FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1919 **THÈSE** N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Adrien DELOTTE

Né le 9 Octobre 1886, à Limoges

De la Faculté de Médecine de Paris,
Médecin Aide-Major de 1re classe,

Ancien Interne Provisoire des Hôpitaux de Paris,

Médaille de bronze de l'Assistance Publique,
Médaille d'Honneur des Epidémies.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE

L'EXTRACTION SECONDAIRE TARDIVE

DES PROJECTILES INTRA-PULMONAIRES ET PLEURO-PULMONAIRES PAR LE PROCÉDÉ DE PETIT DE LA VILLÉON

Président : M. COUVELAIRE, *Professeur.*

PARIS

LIBRAIRIE LITTÉRAIRE ET MÉDICALE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1919

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER — ASSESSEUR : M. POUCHET

PROFESSEURS MM.

Anatomie	NICOLAS
Anatomie topographique	AUGUSTE BROCA
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	N.
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Bactériologie	BEZANCON
Pathologie interne	VAQUEZ
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	N.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	CARNOT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	WIDAL, GILBERT, CHAUFFARD, N.
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	JEANSELME
Clinique des maladies du système nerveux	PIERRE MARIE
Clinique chirurgicale	PIERRE DELBET, QUENU, LEJARS, HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR, COUVELAIRE, RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	N.
Clinique thérapeutique	ALBERT ROBIN
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN.
Clinique des maladies infantiles	TEISSIER

Agrégés en exercice

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SCHWARTZ (A
BRUMPT	LABBE (HENRI)	MULON	SICART
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	TANON
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TERRIEN
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TIFFENEAU
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	VILLARET
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	ZIMMERN
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A la Mémoire de mon Père

Le Docteur Yriex DELOTTE

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris,
Chirurgien de l'Hôpital Général de Limoges,
Professeur de Pathologie Externe à l'École de Médecine et de Pharmacie,
Professeur suppléant à la Maternité,
Professeur suppléant à l'École des Beaux-Arts,
Officier d'Académie, 1896,
Officier de l'Instruction publique, 1902.

Mort à 49 ans, après 19 ans d'un labeur incessant. Nous n'eûmes pas le bonheur et il n'eut pas le plaisir de guider nos premiers pas dans la carrière médicale. Mais il fit tous ses efforts, du reste couronnés de succès, pour nous imposer le choix d'une profession où, en véritable apôtre, il n'avait rencontré que des satisfactions morales. En lui rendant ce faible hommage de notre durable, vivace et profonde piété filiale, nous n'avons qu'une ambition : lui ressembler.

A la Mémoire de ma Grand-Mère

A MA MÈRE

Au Docteur CHÉNIEUX qui fut notre subrogé-tuteur

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR COUVELAIRE

Accoucheur des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'Honneur,
Décoré de la Croix de Guerre.

Qui nous a fait l'insigne honneur d'accepter la Présidence de cette thèse, du reste faite en grande partie durant le temps que nous avons passé aux Armées sous ses ordres ; et qui n'a cessé de nous témoigner un bienveillant intérêt en toutes circonstances.

A MES MAITRES

DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE ET DE L'HOPITAL GÉNÉRAL DE LIMOGES.

MM. le Docteur CHÉNIEUX (in memoriam), Professeur de Clinique Chirurgicale, Externat 1905-1906, Internat provisoire 1906-1907.

le Docteur Justin LEMAISTRE (in memoriam), Professeur d'Anatomie.

PEYRUSSON (in memoriam), Professeur de Chimie.

le Docteur Gilbert RAYMONDAUD, Professeur d'Anatomie, Directeur de l'École de Médecine et de Pharmacie.

le Docteur Louis BLEYNIE, Professeur de Clinique Obstétricale.

le Docteur THOUVENET, Professeur de Clinique Médicale.

le Docteur DONNET, Professeur de Clinique Chirurgicale.

le Docteur VOUZELLE, Professeur de Clinique Obstétricale.

le Docteur DESCAZALS, Professeur de Pathologie Externe.

le Docteur BOURGUIGNON, Professeur de Pathologie Interne.

le Docteur DEVAUX, Professeur de Sciences Naturelles.

le Docteur BIAIS, Professeur de Physique.

le Docteur GARRAUD, Professeur de Chimie.

le Docteur BOULLAND, Médecin de l'Hôpital Général.

le Docteur PÉRIGORD, Médecin de l'Hôpital Général.

le Docteur CUBERTAFOND, Médecin de l'Hôpital Général.

A mes Maitres des Hopitaux de Paris

Externat.

MM. le Docteur Alex. RENAUT, 1909.
le Docteur SOULIGOUX, 1909.
le Professeur agrégé MENETRIER, 1909-1910.
le Professeur agrégé GOUGET, 1910-1911.
le Docteur SAVARIAUD, 1911-1912.

Internat Provisoire.

MM. le Docteur COMBY, 1912.
le Docteur GARNIER, 1912-1913.
le Professeur agrégé BONNAIRE (in memoriam) 1913-1914.
le Professeur agrégé JEANNIN, 1913-1914.
le Docteur MOUTARD-MARTIN, 1914.
le Professeur agrégé MAUCLAIRE, 1914.

Aux Docteurs : FLORAND, Médecin des Hôpitaux.
DEMOULIN, Chirurgien des Hôpitaux.
EMERY, Médecin de l'Hôpital Saint-Lazare.
FERRAND, Ancien Interne de Paris, Médecin de l'Hôpital St-Joseph.
GUIARD, Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.
André MARTIN, Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.
Abel GY, Ancien Interne des Hôpitaux de Paris.
DIDIER, que nous tenons à remercier tout particulièrement des nombreuses observations qu'il a bien voulu nous communiquer.

Aux Armées.

MM. le Médecin-Major de 1re classe COMMELERAN, Infanterie coloniale.
le Médecin-Major de 2e classe FERRARI, Chirurgien des Hôpitaux d'Alger.
le Médecin-Major de 2e classe BERNASCONI, Chirurgien des Hôpitaux d'Alger.

PRÉFACE

Nous regrettons que le hasard qui tient une si grande place dans les affectations d'un médecin auxiliaire, puis aide-major ne nous ait pas durant la guerre mis à même de faire mieux et de présenter une étude plus complète des projectiles intra-pulmonaires : des cas plus nombreux d'abord, suivis plus longtemps ensuite.

Nous tenons spécialement à nous excuser du peu d'étendue de nos recherches bibliographiques qui se sont bornées aux publications que nous recevions ou qu'on nous a prêtées.

Affecté en 1917 à un hôpital complémentaire, nous eûmes la chance d'y rencontrer le docteur Ferrari ; il fut pour nous un ami et un maître ; il sut nous inspirer confiance et guider nos premiers pas dans la voie si aride et si décevante de la chirurgie de guerre que le hasard nous mettait à même d'aborder en 1917 avec des idées préconçues qui, n'ayant eu aucune occasion de se modifier, étaient celles, respectueusement apprises, que les auteurs avaient enseignées dans leurs ouvrages d'avant-guerre. C'est à son esprit curieux, avide de méthodes nouvelles, mieux adaptées, c'est à son caractère entreprenant, à son habileté professionnelle que nous devons l'idée de

notre thèse. Nous l'entreprîmes dès que parut un décret que l'Assistance Publique de Paris aura mis près de 4 ans à publier (*Presse médicale*, 27 juin 1918)

Mais nous fûmes souvent et longuement interrompu par les événements militaires, car quelle qu'ait été l'obligeance de nos Supérieurs, il leur a été impossible de nous donner plus de facilité qu'ils ne l'ont fait et nous en remercions spécialement MM. les Médecins-majors Ardouin et Cayrol. Du reste, nous avons constamment rencontré la plus grande bienveillance que nous nous sommes efforcé de mériter. Une seule fois, il nous fut physiquement et matériellement impossible de donner entière satisfaction aux exigences d'un chirurgien fort distingué.

Au début de nos études à Limoges, nos maîtres, amis, collègues ou élèves de notre Père nous prodiguèrent les encouragements. A Paris, tous ses anciens collègues d'internat nous assurèrent de leur sympathie. Sans doute la réalité, les actes ne répondirent-ils pas toujours à d'aussi bonnes paroles. Nous leur sommes cependant profondément reconnaissant de ce qu'ils ont fait pour nous et nous n'oublierons pas les marques renouvelées, d'intérêt que nous ont données M. le Professeur Agrégé Bonnaire qui était resté pour nous un guide précieux et regretté; MM. Comby, Demoulin et M. le Docteur Florand si cruellement éprouvé durant ces années de guerre.

INTRODUCTION

Les éclats intra-pulmonaires peuvent rester très longtemps bien tolérés et nous discuterons longuement les indications d'extraction secondaire. Après l'abstention systématique, l'intervention se fait tous les jours de nouveaux adeptes. Mais le succès n'a pas répondu dans tous les cas. Il est en effet essentiel dans les symptômes morbides observés de faire la part de ce qui revient à la présence même de l'éclat et des séquelles persistantes dues aux complications, surtout pleurales, de toute plaie de poitrine. Nous examinerons en détail ces séquelles, et peut-être en les connaissant mieux, leur diagnostic si important deviendra-t-il plus aisé et permettra-t-il de mieux choisir les cas.

Mais les troubles rapportés à l'éclat, et l'intervention décidée, encore fallait-il que l'extraction n'exposât pas à aggraver les séquelles ou à en créer de nouvelles. Nous n'avons pu faire l'historique si intéressant de la question ; mais peu à peu grâce aux travaux de MM. Duval, Marion, Mauclaire, Petit de la Villéon, l'acte chirurgical s'est simplifié de plus en plus et il est indéniable aujourd'hui que c'est la méthode la plus simple qui

enregistre les succès les plus beaux. Les bons résultats que nous avons obtenus et que nous rapportons dans nos observations personnelles nous ont engagé à choisir ce sujet de thèse. Nous sommes persuadé, que grâce à une méthode simple, non dangereuse, on pourra extraire un grand nombre d'éclats, surtout lorsqu'on y sera invité par le blessé lui-même, sans l'exposer à de nouvelles complications. La méthode de Petit de la Villéon nous a paru remplir ces desiderata.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'EXTRACTION SECONDAIRE TARDIVE DES PROJECTILES INTRA-PULMONAIRES PAR LE PROCÉDÉ DE PETIT DE LA VILLÉON

On admet actuellement qu'il est bien préférable de parfaire le traitement de toute plaie pénétrante de poitrine justifiant l'intervention par l'extraction des projectiles ou des corps étrangers pleuro-pulmonaires.

Nous n'avons pas en vue le traitement de la première heure. Nous nous occuperons exclusivement de l'extraction secondaire des projectiles intra-pulmonaires, qu'elle soit imposée par des complications persistantes ou « à froid », les complications du début ayant disparu ou étant très amendées.

Nous passerons sur les complications immédiates qui sont du ressort du traitement immédiat. Nous ne les envisagerons que dans leur forme chronique ou leurs séquelles. Il y a eu ou non pneumonie traumatique, un hémothorax plus ou moins abondant qui s'est résorbé spontanément ou a été asséché à la suite de ponctions, laissant des adhérences plus ou moins étendues compliquées ou non d'épaississement pleural, ultérieurement peut-être un pyothorax ayant nécessité une pleurotomie. On conçoit alors combien le fonctionnement futur du poumon pourra être troublé et combien il pourra être malaisé parmi les séquelles persistantes de faire la part de ce qui revient au projectile lui-même.

Nous envisagerons surtout des cas ayant évolué plus simplement, ceux pour lesquels on a été le moins tenté d'intervenir. Un pneumo-hémothorax ou un hémothorax seul, parfois très abondant s'est produit ; il a disparu sans laisser de traces ni récidiver, preuve que l'hémostase de la plaie pulmonaire était réalisée. Le jeu du poumon est normal ou presque, même s'il persiste quelques adhérences. La guérison paraît confirmée et définitive.

Quel est l'avenir du poumon avec un projectile intra-parenchymateux?

I. — Quelles seront à un moment donné les indications pouvant amener à extraire l'éclat?

II. — Que devons-nous penser de la tolérance du poumon pour ce corps étranger?

III. — Et cette tolérance pour plus ou moins précoce, plus ou moins prolongée, est-elle parfaite et sans inconvénients?

I. — QUELLES SERONT LES INDICATIONS POUVANT NOUS AMENER A EXTRAIRE L'ÉCLAT

Les séquelles de toute plaie pénétrante de poitrine sont de 3 ordres :

Pariétales.

Pleurales.

Pulmonaires.

Séquelles pariétales.

Nous les signalons pour mémoire :

Cicatrice adhérente, douloureuse : soit dans les mouvements du tronc, soit dans les mouvements respiratoires, soit spontanément :

Douleurs. — Douleurs névralgiques irradiées.

Névrite.

Pleurodynie.

Douleurs dues à un cal vicieux de fracture de côté, à des esquilles libres.

Ostéites costales ou sternales.

Il est bien évident que l'extraction de l'éclat n'a rien à faire ici. Ces troubles relèvent de l'intervention pri-

mitive ou de la suture secondaire qui enlevant le tissu cicatriciel, supprimant les adhérences, substituera une suture linéaire souple, mobile, indolore à la cicatrice, fibreuse, adhérente et douloureuse.

Leur mention ne présente d'intérêt qu'au point de vue du diagnostic pour éviter de rapporter à l'éclat intra-parenchymateux les douleurs dues à la plaie pariéto-pleurale.

Séquelles pleurales.

Elles paraissent peu influencées par la présence de l'éclat. Elles constituent rarement une indication impérieuse d'agir vite. Il est préférable d'attendre leur disparition ou leur diminution pour tenter l'extraction.

Nous mentionnerons seulement :

La symphyse pleurale. — Généralisée ou localisée parfois au point même du traumatisme, directe en quelque sorte. Symphyse des 2 feuillets pleuraux ou symphyse pariéto-pulmonaire parfois douloureuse et pouvant nécessiter une intervention pour libération.

Le Pneumothorax. — Rarement pur, le plus souvent associé à l'hémothorax. Il disparaît assez rapidement bien avant l'épanchement sanguin. Cependant on a pu décrire des pneumothorax persistants comme suites éloignées.

L'Hémothorax. — Il est presque la règle dans les blessures par éclats d'obus. Mais il est peu intéressant comme séquelle puisqu'il disparaît dans un délai variant de 1 à 4 mois.

4 évolutions sont possibles :

Ou l'hémothorax disparaît sans laisser de traces. La résorption bien que lente peut être régulière, ou entrecoupée de récidives.

Ou il est peu à peu remplacé par un épanchement séro-fibrineux parfois très tenace.

Ou il lui succède des adhérences, une symphyse pleurale plus ou moins étendue, parfois très localisée, mais qui peut être très gênante.

Ou cet hémothorax a suppuré.

Le Pyothorax. — A des suites toujours longues et toujours graves. Surtout s'il s'agit de pleurésies purulentes enkystées à poches multiples nécessitant des interventions multiples pour obtenir un drainage souvent défectueux.

Ces complications pleurales sont-elles plus fréquentes, plus graves, plus tenaces chez un blessé dont l'éclat n'a pas été extrait?

Pour ce qui est de l'hémothorax pur et de ses suites nous n'hésitons pas à répondre non. Témoin les 2 observations personnelles suivantes :

Obs. I. — Un soldat reçoit à bout portant une balle de revolver au-dessous du mamelon droit. La balle traverse le poumon droit et se loge dans la zone corticale du poumon gauche d'où elle est extraite. Volumineux hémothorax droit avec matité et obscurité radiographique remontant jusqu'à l'épine de l'omoplate. Rien du côté gauche.

Obs. II. — Un soldat reçoit un volumineux éclat d'obus,

orifice d'entrée partie interne du 2e espace intercostal droit à 6 centimètres du sternum. L'éclat traverse le poumon droit, le médiastin et on le repère dans le poumon gauche. Abondant hémothorax droit avec pyothorax consécutif. Rien du côté gauche.

On conçoit d'ailleurs aisément que l'hémothorax est fonction d'une lésion vasculaire et non de la présence de l'éclat. D'ailleurs peu nous importe puisque nous attendons sa disparition pour tenter l'extraction.

Tant qu'aux adhérences ultérieures, elles relèvent de l'épanchement sanguin et de son évolution. Et cependant en Juin 1917 à la *Société de Chirurgie*, Martin ne décrivait-il pas des adhérences pleurales plus ou moins étendues et pouvant aller jusqu'à la symphyse, du côté non lésé?

Le pyothorax au contraire est plus fréquent dans les blessures par éclat d'obus que dans toute autre blessure; il est plus fréquent lorsque l'éclat n'a pas été extrait lors de la toute première intervention.

M. Pierre Duval donne comme chiffres dans les premiers jours qui suivent la blessure, où l'infection est si grave :

Séton par E. O. . .	Mortalité	21, 2 p. 100
Eclat inclus.	—	30, 3 —

Rouvillois donne :

Séton par E. O.. . .	Mortalité	23 p. 100
Eclat inclus.	—	45 —

Barthélemy Rapport Hartmann, *Société de chirurgie*

23 Janvier 1918) écrit : « Sur 32 épanchements, 11 ont suppuré : 9 consécutifs à des plaies par balle sans orifice de sortie et 2 à des éclats. »

Sans doute la *pleurésie purulente tardive* est-elle possible la plèvre s'infectant :

Par voisinage si le projectile est cortical.

Par voie lymphatique avec ou sans réaction ganglionnaire par contiguïté s'il y a une réaction pulmonaire.

Par voie sanguine enfin lors de septicémie. Mais cela sort de notre cadre.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer de semblables pleurésies chez tous les blessés que nous avons soignés.

Donc si l'abandon d'un éclat dans le poumon favorise la transformation d'un hémo en pyothorax, nous ne sommes pas autorisé par les faits à conclure qu'il donne plus spécialement lieu à une pleurésie purulente tardive. Et cependant si on cultive ces éclats après extraction, la culture est positive. Sans doute la rareté de ces épanchements est-elle due au processus de défense et surtout aux adhérences pleurales. Ne voyons-nous pas en effet des fistules pleuro-pulmonaires interminables dont la suppuration est entretenue par la présence de l'éclat. Nous en citerons plus loin des exemples.

Séquelles pulmonaires.

Elles peuvent être de 3 ordres : infectieuses; scléreuses; fonctionnelles.

A) *Séquelles infectieuses.*

Fréquentes et graves, elles sont provoquées, entretenues, aggravées par la présence de l'éclat dont l'extraction peut amener une guérison rapide. Nous ne parlons pas, bien entendu de la pneumonie traumatique, de la gangrène pulmonaire précoce, mais des formes chroniques ou des réveils à distance d'infection pulmonaire. Sans doute le tissu pulmonaire est très tolérant et se défend bien : sans doute il n'est pas rare après les accidents infectieux aigus du début d'observer une longue période de calme mais l'éclat inclus reste pour longtemps une menace latente.

Nous citerons par ordre de gravité et de fréquence :

Bronchites survenant sans cause apparente, traînantes, très tenaces, récidivantes. Pas de fièvre, ou quelquefois le soir 37°5.

État général médiocre, asthénie, amaigrissement, signes fonctionnels très accusés, expectoration peu abondante et sans caractères spéciaux. A l'auscultation : bronchites diffuses, vagues, quelques râles disséminés, erratiques, inconstants.

A la radioscopie on note une zone de condensation autour de l'éclat.

La réaction inflammatoire autour du corps étranger peut se manifester autrement que par son aspect radioscopique, par des symptômes de bronchite tenace avec expectoration muco-purulente parfois fétide. Toujours l'état général du blessé est mauvais. Dans ce cas, il vaut mieux attendre pour tenter l'extraction, mais on

peut être obligé d'intervenir si les symptômes persistent si le blessé s'affaiblit, s'il se forme un abcès.

D'autres fois, la réaction pulmonaire ne se localise pas autour de l'éclat : elle diffuse dans tout le poumon, parfois dans les deux. On observe alors des :

Poussées congestives, toujours très frustes par opposition à la congestion pulmonaire classique, soit isolées, soit épiphénomènes au cours de l'évolution traînante d'état bronchitique. Une vague douleur « le blessé sent son éclat », quelques crachats souvent sans caractères, une légère poussée fébrile soit en clocher soit en dôme ou une ascension à 38°, 38°5 avec chute en lysis et tout rentre dans l'ordre, dans un ordre imparfait qui sera bientôt à nouveau troublé par une nouvelle poussée congestive ou une broncho-pneumonie.

Poussées broncho-pneumoniques. — Au point de vue évolutif, elles sont en tout comparables aux bronchites et aux poussées congestives que nous venons de décrire ; elles n'en diffèrent que par une symptomatologie plus précise, plus grave et une durée plus longue des accidents aigus. Le début en est, soit aigu, soit subaigu, soit masqué par l'état pulmonaire préexistant. Leur symptomatologie peut rappeler celle de la broncho-pneumonie infantile avec courbe de température en clocher. D'autres fois, dit M. Sergent, la fièvre est modérée, ne dépassant pas 38° ou 39°. Expectoration muco-purulente avec flore microbienne variée. Localement un souffle à timbre tubaire, un foyer de râles signent l'affection. Peu à peu tout se calme, la fièvre tombe, l'expectoration diminue sans jamais se tarir

absolument, les symptômes de foyer s'amendent ou disparaissent à l'auscultation, et débute alors une évolution traînante. Mais l'atteinte profonde de l'état général régulièrement et lentement aggravée persiste, le sujet asthénique maigrit et c'est un des phénomènes les plus nets que la constatation de ce mauvais état général inexpliqué par les symptômes pulmonaires constatés à l'examen physique. C'est là, du reste, un fait fréquemment observé dans l'évolution de plaies de poitrine et que l'on a peut-être souvent confondu avec la tuberculose pulmonaire.

Si nous nous sommes longuement attardé à la description forcément un peu vague de ces troubles pulmonaires imprécis, c'est que ce sont les plus fréquemment observés. Ils sont embarrassants d'abord parce que leur symptomatologie fruste ne semble pas commander l'intervention. Nous les avons d'ailleurs observés chez des blessés à la suite de plaie en séton ou dont l'éclat avait été extrait primitivement. Chez un blessé porteur d'un volumineux éclat, nous les avons observés du côté opposé ; c'est d'ailleurs un fait fréquemment signalé. Mais lorsque les récidives tardives se multiplient et durent, si elles ont tendance à se localiser du côté où est l'éclat, il faut intervenir. Alors, embarrassants pour poser le principe de l'intervention, ces troubles le sont encore pour en préciser le moment. Leur existence est une contre-indication momentanée mais non formelle, car entretenus par l'éclat c'est un cercle vicieux. On choisira le moment opportun entre deux poussées aiguës si les accidents chroniques ne s'amendent que peu ou pas.

Il nous reste maintenant à étudier des complications infectieuses plus nettement individualisées :

La pneumonie chronique.

L'abcès du poumon.

La pneumonie chronique a un début extrêmement variable. Parfois le blessé a fait une pneumonie traumatique franche avec tous les symptômes caractéristiques, la fièvre a diminué, mais la défervescence ne s'est pas faite, la température reste aux environs de 38°. L'expectoration est noirâtre; elle alterne avec des crachats plus franchement hémoptoïques ou rouillés. Mais ce sont les signes stéthoscopiques : submatité plus ou moins nette, râles fins, inspiratoires, souffle qui signent l'affection.

D'autres fois, la défervescence s'est bien faite, il y a eu une période d'apyrexie plus ou moins longue, puis brusquement une nouvelle poussée qui devient chronique.

D'autres fois encore, ce sont des poussées successives aiguës ou subaiguës, passagères, reliées entre elles par un état de pneumonie chronique.

Enfin la pneumonie chronique peut se constituer peu à peu et d'emblée; en ce cas, elle est plus congestionnante qu'infectante. Mais même en ce cas on observe de légères poussées successives ou subintrantes qui ont été regardées comme des congestions pulmonaires à répétition.

La pleuro-pneumonie subaiguë ou chronique avec épanchement en lame, épaississement pleural et atteinte de la corticalité pulmonaire peut se constituer secondaire-

ment ou succéder au syndrome hémo-pleuro-pneumonique du début qu'a décrit Pierry (*Presse médicale*, 3 juin 1915). Elle se caractérise par les signes classiques d'épanchement, sa résorption est très lente 2 à 4 mois, son évolution traînante avec fièvre aux environs de 38° le soir et une atteinte très marquée de l'état général.

L'abcès du poumon. — « Tous, à peu près tous, les abcès du poumon signalés à la suite de plaie de poitrine se sont faits autour d'un corps étranger inclus dans le parenchyme pulmonaire. Nous ne croyons pas que le tissu contus puisse faire un abcès sans cet adjuvant indispensable », disent Grégoire et Courcoux. Sans doute le corps étranger n'est pas forcément et toujours un éclat, mais c'est bien souvent le cas. Ces auteurs décrivent deux sortes d'abcès :

L'abcès gangréneux assez précoce se constitue les jours ou les semaines qui suivent la pénétration de l'éclat. Son évolution est rapide, à grand fracas, avec température élevée, altération profonde de l'état général. Il tue par intoxication, par infection pulmonaire généralisée ou septicémie, par complication pleuro-pulmonaire infectieuse ou hémorragique due à l'ulcération d'un vaisseau.

L'abcès phelgmoneux est plus tardif, son évolution peut être extrêmement lente et sa symptomatologie très diffuse. Parfois absolument latent, tel le cas signalé par Marion qui lors, de l'extraction d'un projectile, le trouva baignant dans le pus. D'autres fois simulant la tuberculose : petites hémoptysies, expectoration puriforme, jusqu'à la symptomatologie de la caverne avec sa loca-

lisation au sommet. On conçoit alors quelle grande importance il faut accorder aux commémoratifs pour éliminer le diagnostic de tuberculose et bien souvent seules les recherches de laboratoire permettront d'éliminer l'hypothèse de tuberculose traumatique consécutive. D'autres fois, ce sont les symptômes généraux, la fièvre surtout élevée et persistante qui dominent la scène. Ou bien encore l'abcès se manifeste brusquement par une complication : hémoptysie, vomique, pneumothorax, pleurésie purulente.

Lorsque la symptomatologie est à peu près au complet on note : une fièvre persistante souvent à type hectique, une altération marquée de l'état général, toux, petites hémoptysies, expectoration purulente parfois avec odeur.

Localement, souvent, rien à la palpation ou à la percussion : tout dépend du volume ou de la situation de l'abcès. A l'auscultation, zone de congestion avec râles, ou symptômes de caverne après une vomique. La radioscopie peut relever une ombre plus ou moins étendue qui entoure l'éclat. Si on n'intervient pas, l'évolution est extrêmement longue et la terminaison souvent fatale.

Si nous nous sommes si longuement étendu sur ces complications infectieuses, c'est que ce sont elles qui sont le plus souvent à craindre du fait de l'abandon de l'éclat dans le poumon, l'abcès est la plus lente et la plus insidieuse; c'est une complication grave que l'on empêche ou que l'on guérit par l'ablation.

Gangrène pulmonaire. — La gangrène pulmonaire primitive est peu fréquente, dit Richard (Thèse de Paris,

1918). Elle peut être tardive, mais elle est plus rare; dans une observation de Herbecourt, elle survint vers le 10e jour. Elle est d'ailleurs guérie avec une remarquable rapidité par l'extraction de l'éclat et le drainage de la plaie qui se cicatrise très rapidement si bien que le blessé est complètement guéri 5 semaines après (Richard. Thèse de Paris, 1918).

Fistule pleuro-pulmonaire. — Il nous faut placer ici les cas où un foyer de suppuration pulmonaire et fistulisé soit au niveau de la blessure elle-même, soit au niveau de la plaie ou de la cicatrice d'une intervention secondaire, soit comme Marion en a signalé deux cas à la suite d'un abcès pleuro-pulmonaire venant s'ouvrir à la peau dans un espace intercostal. (*Bulletins Société Chirurgie*, 31 Novembre 1915). Nous serons bref : la fistule pleuro-pulmonaire avec éclat inclus, récente ou ancienne, avec ou sans complication pulmonaire, avec un bon ou un mauvais état général commande l'intervention et le plus tôt n'est que le meilleur. C'est une indication formelle qui donne en général d'excellents résultats.

M. Routier (*Bulletins Société Chirurgie*, 31 Novembre 1915) rapporte un cas de fistule pulmonaire due à un corps étranger situé à 12 centimètres de profondeur. Poumon adhérent et sclérosé. Brèche pas trop saignante, mèche dans le poumon. Guérison rapide absolue.

Il est intervenu par le procédé de Marion qui paraît bien être le procédé de choix dans ce cas. Cependant il ne faut pas absolument bannir l'extraction à la pince, l'observation suivante en fait foi :

Obs. III. — « Le blessé B..., atteint le 26 Mai 1917 d'une plaie pénétrante de poitrine. Pleurésie purulente. Le 12 Juin thoracotomie et évacuation d'un litre 1/2 de liquide séro-hémotique. La fistule pleurale et la suppuration persistent. Le 17 Novembre, extraction à la pince sous écran par le procédé de Petit de la Villéon de l'éclat intra-pulmonaire à 10 cm. 5 de la paroi antérieure, 9 cm. de la paroi postérieure. 7 cm. 4 de la paroi latérale. Au 1er pansement, 3 jours plus tard, il n'y a plus de pus ; 8 jours après, la plaie d'empyème est fermée. M. Lippmann qui a cultivé le projectile, a vu se développer dans les cultures du strepto-bacille, des bacilles gardant le Gram et formant un voile épais à la surface du bouillon ». (René Le Fort. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, le 11 Décembre 1917).

B) ***Séquelles scléreuses.***

Très fréquentes : elles succèdent à la pneumonie traumatique, coexistent ou succèdent à la pneumonie chronique ou s'installent d'emblée lentement, plus ou moins insidieusement. On peut à la longue au niveau du foyer de sclérose, observer de gros râles sous-crépitants, une expectoration puriforme plus ou moins abondante. Nous en avons observé un cas constitué en deux mois chez un blessé ayant eu une plaie tangentielle du poumon et dont l'éclat avait été retiré dans la région cervicale.

Obs. IV (Personnelle). — Léon F..., 160e R. I., blessé en Août 1916, entre à l'hôpital en Octobre 1917. Petit éclat d'obus entré en avant au-dessus de la clavicule à l'union du 1/3 externe et du 1/3 moyen. Se plaint de souffrir au point d'être gêné pour respirer lors du moindre effort. Symptômes de bronchite chronique avec expectoration muco-purulente peu abondante. Des examens répétés n'ont pas permis de trouver

du bacille de Koch. L'éclat est repéré au niveau du bord supérieur de l'omoplate à l'union du 1 3 moyen et du 1 3 interne. Extraction à la pince sous écran. Réunion par première intention. Un mois après le blessé quitte l'hôpital sans amélioration au point de vue pulmonaire ni diminution de douleurs.

Mais très souvent aussi cette sclérose ne se traduit pas à l'auscultation : elle s'accuse par quelques douleurs et se décèle par la radioscopie :

Elle revêt trois aspects :

Coque ombrée plus ou moins marquée, entourant le projectile, mobile avec lui dans les cas les meilleurs, ou très étendue et peu ou pas mobile. Elle est la règle autour des volumineux éclats mais il n'est pas rare d'observer une coque de dimensions hors de proportion avec un petit éclat gros comme un pois ou une tête d'épingle.

Bande sombre siégeant à proximité de l'éclat et ressemblant parfois aux débris d'une grande coque incomplète, d'autres fois plus éloignée, parfois verticale descendant de l'éclat sur la coupole diaphragmatique. Nous ne voulons pas parler ici des ombres scissurales si fréquentes et du reste si délicates à caractériser. Pour ces dernières, se souvenir qu'elles peuvent siéger entre deux lobes en avant ou très en arrière et de la sorte paraître plus ou moins étendues suivant l'éloignement de l'ampoule; qu'elles peuvent occuper tout ou partie de l'interlobe. Il faut les rechercher par l'éclairage oblique ou en élevant et abaissant l'ampoule, en faisant déplacer le blessé en le faisant tourner lentement.

Enfin la dernière variété consiste en des ombres tressées en filet irrégulier, suspendu le plus souvent en dessous du hile, et parfaitement mobiles avec le poumon. Le réseau est plus ou moins ténu, parfois très discret, parfois assez épais. Il ne coïncide pas forcément avec la présence d'ombres glanglionnaires; donc, si ce sont des traînées lymphangitiques elles sont par ailleurs absolument silencieuses. Du reste on admet que ces ombres sont dues aux grosses ramifications artérielles et bronchiques plus accusées si le blessé a eu des bronchites antérieures.

Emphysème pulmonaire. — MM. Devic et Cordier en ont relevé quelques cas. Peut-être faut-il attribuer à l'emphysème cliniquement discret beaucoup de troubles sur lesquels nous reviendrons.

C) *Séquelles fonctionnelles.*

Ce sont les troubles fonctionnels qui sont le plus fréquemment observés, isolés ou associés à d'autres symptômes, plusieurs à la fois ou séparément, très graves ou très atténués. C'est dans ces cas que la question de la tolérance relative se pose et qu'on a le plus d'intérêt à pratiquer une intervention peu grave.

Hémoptysies. — « Certainement plus fréquentes avec un projectile inclus » (Sergent, *Journal de Médecine et de Chirurgie*). Toutes les modalités sont possibles depuis l'hémoptysie foudroyante spontanée jusqu'aux crachats teintés à la suite d'effort ou de fatigue. On a beaucoup parlé des hémoptysies tardives, parfois très abondantes

dues à l'ulcération d'un vaisseau pulmonaire par éclat. Nous n'avons pas eu l'occasion d'en observer. MM. Devic et Cordier en signalent 2 cas chez des blessés de 8 à 16 mois et encore font-ils des réserves au point de vue bacillose. M. Petit de la Villéon en signale un certain nombre : « Trois blessés supportant relativement bien leur projectile accusaient de temps à autre de petites hémoptysies, quelques crachats rouillés. Un a présenté sa première hémoptysie après 6 mois de parfaite tolérance. »

Bulletins Société de Chirurgie, 16-1-1917 :

Obs. VI. — Fantassin J..., opéré au 4e mois Janvier. Hémoptysies à répétition.

Obs. III. — Fusilier marin opéré au bout de 5 mois 1/2. Hémoptysies à répétition.

Obs. XV. — Fusilier marin opéré au bout de 1 an. Hémoptysies à répétition.

Obs. XXII. — Fantassin G.... opéré le 8e mois. Hémoptysies à répétition)

Obs. XLVII (Docteur Cazamian). — Sergent B..., opéré au 11e mois. Hémoptysies pendant 1 mois 1/2, puis sédation.

Obs. XLVIII. — Sergent H..., opéré au 5e mois. Hémoptysies abondantes et fréquentes.

Obs. LXIX. — Fantassin E..., blessé en Août 1914. Première hémoptysie en Mai 1915.

Obs. LXX. — Sergent E... opéré au 7e mois. Troubles fonctionnels du poumon. Hémoptysies.

Ombredanne et Ledoux-Lebard notent l'observation d'un officier auquel ils ont extrait une balle de fusil assez près du hile parce que depuis 4 mois il avait des hémoptysies à répétition.

M. Mauclaire présente à la *Société de Chirurgie* de multiples observations, déjà en Janvier 1915 : un cas d'extraction à la suite d'hémoptysies très inquiétantes durant un mois. (*Bulletins, Société Chirurgie*, 12 Janvier 1915). En Mars 1915 : A la suite d'hémoptysies, extraction d'une balle à la région scapulaire (*Ibid.* 23 Mars 1915). En Mai 1910 : Hémoptysies à répétition au moindre effort, extraction par thoracotomie. (*Ibid.* 18 Mai 1918).

Plus fréquentes sont les observations d'hémoptysies plus précoces. Le cas rapporté par MM. Dufourmentel et Bonnet-Roy est typique; mort par hémoptysie foudroyante 27 jours après la blessure. A l'autopsie, petit projectile méconnu logé dans le poumon droit et ayant déterminé un abcès gangréneux. Le projectile n'a pas été retrouvé soit qu'il ait été expectoré, soit qu'il ait échappé aux recherches, mais son trajet nettement suivi ne permet pas de doute. Mais fait remarquer M. Tuffier Rapporteur à la Société de Chirurgie : « Nous savons la gravité des hémorragies pulmonaires dans les cas de gangrènes soit médicales, soit chirurgicales. Les vaisseaux sphacélés ne provoquent point dans l'artère les caillots protecteurs ».

Dufourmentel signale un autre cas d'hémoptysie au 13e jour.

Lenormand rapporte « une hémoptysie foudroyante au 13e jour.

Lefèvre, 3 semaines après la blessure.

Sans doute, ces dates sont un peu précoces pour l'extraction « à froid » qui nous intéresse, mais cependant on peut fort bien le cas échéant, intervenir au 20e ou même au 15e jour. De plus, tout abcès pouvant aboutir au processus ulcéreux et cette évolution pouvant être très lente, la vraie prophylaxie consistera en l'extraction du projectile. En tout cas, lorsqu'il y a eu des hémoptysies nous estimons que c'est une indication formelle d'intervenir.

La toux. — Trouble fréquemment observé dans un tiers des cas environ. Nous éliminerons bien entendu la toux, symptôme fonctionnel d'une des affections citées plus haut. Il reste :

La toux coquelucheïde. Elle peut relever d'adénopathies décelables ou non par d'autres symptômes, visibles ou non à la radioscopie. Elle pourra être très améliorée par l'extraction qui amorcera souvent la disparition plus ou moins rapide des masses ganglionnaires.

La toux d'effort. Souvent, même origine ou adhérences pleurales.

La toux congestive plus fréquente la nuit.

La dyspnée. — Le plus souvent, elle est associée à la douleur, nous dirions volontiers toujours lorsqu'il s'agit de dyspnée permanente survenant au repos ou à l'occasion d'un effort minime; elle peut exister seule, c'est la dyspnée d'effort type. Souvent elle relève de symphyse pleurale, de tiraillements dus à des adhérences, de défaut d'ampliation thoracique ou de mobilité du

diaphragme. Nous avons vu un cas sans suppuration où dès le début, un mois après la blessure, l'hémithorax droit aplati, presque immobile présentait à la radioscopie comme une imparfaite carapace costale, les côtes immobiles, très obliques se touchant presque toutes. L'hémidiaphragme dans ces cas présente toujours des troubles parétiques.

Obs. V (Personnelle). — Fantassin B... Plaie de l'hémithorax droit par éclat d'obus. Orifice d'entrée postérieure en dehors de la pointe de l'omoplate. A l'entrée, 48 heures après la blessure, pas de traumatopnée, bon état général. Dyspnée peu accusée. Expectative. Au 7e jour on évacue un hémothorax de 700 grammes de sang noir, épais, sans odeur. L'examen microscopique ne relève pas de microbes, les cultures sont négatives. Evolution sans complications. Un mois après, ébauche de déformation thoracique, défaut d'ampliation très marqué. A l'auscultation R-V-S-sur toute la hauteur de l'hémithorax droit. On ne commence à entendre le murmure vésiculaire que dans la fosse sous-épineuse. A la radioscopie : opacité due surtout à une carapace costale immobile, le dôme diaphragmatique est également presque fixe et le poumon s'éclaire à peine.

Enfin dyspnée d'origine inconnue que l'on classe toujours nerveuse ou réflexe. Aucun symptôme stéthoscopique, aucun autre trouble fonctionnel ; rien à la radioscopie ou radiographie et souvent cette forme procède par crises spontanées parfois un peu douloureuses. Est-ce là un emphysème récent? L'apparition de crises d'asthme frustes chez des prédisposés? Est-ce le résultat de quelques adhérences? Est-ce de la névrite

du plexus pulmonaire? Sont-ce des adénopathies par ailleurs silencieuses? Nous ne saurions trancher le différend. Dans le seul cas que nous ayons observé, l'éclat qui d'ailleurs n'était pas intra-pulmonaire ayant tracé un sillon sur la face externe du poumon a été extrait et les troubles ne se sont pas amendés : ultérieurement se sont manifestés des signes d'emphysème pulmonaire et de dilatation bronchique.

La douleur. — C'est de beaucoup le symptôme le plus fréquemment observé, seule ou associée aux troubles fonctionnels déjà décrits

Douleurs réveillées par un effort, une course, une marche rapide, une quinte de toux.

Douleurs spontanées.

Douleurs continuelles ou intermittentes. Toutes les modalités existent depuis la simple gêne où le blessé se plaint « de sentir son éclat », jusqu'aux douleurs lancinantes de la névralgie? Mauclaire a décrit une forme de névralgie très tenace avec points douloureux siégeant de préférence sur le contour inférieur de l'hémithorax réveillée par la pression sur le trajet d'un nerf et revêtant le type intercostal.

On a signalé la douleur transfixiante.

C'est à cause de ces troubles douloureux que le plus souvent on sera amené à extraire le projectile et c'est aussi dans ces cas que l'on obtiendra des résultats encourageants surtout si l'on n'a pu réussir à constater auparavant aucune trace de lésion anatomo-pathologique.

Diminution de la valeur fonctionnelle du poumon. —

Seule ou associée aux troubles déjà décrits. Parfois discrète, il faut attentivement la rechercher par l'auscultation; d'autres fois, très marquée : un côté de la poitrine est rétracté, l'expansion thoracique très diminuée. A l'auscultation la respiration est affaiblie, la sonorité et les vibrations peuvent être normales. Quelquefois, au sommet, schéma de suppléance de Grancher : S + V + R + ou encore schéma n° 2 : S + V + R —. A la radioscopie le poumon est transparent mais s'éclaire mal. C'est surtout la mobilité du dôme diaphragmatique correspondant qui est modifiée.

Il est d'ailleurs difficile de dire en pareille occurrence quelle part revient à la rétention de l'éclat ou aux séquelles de complications pleurales, hémothorax ou pyothorax surtout, ou aux complications pulmonaires antérieures.

Troubles fonctionnels complexes. — Association des troubles déjà mentionnés avec tachycardie et troubles nerveux. M. Sergent a individualisé *un syndrome* qui se rencontre surtout en cas de projectile médiastinal; il est constitué dans sa forme complète par :

Douleurs. — Gêne profonde accentuée par les grands mouvements, la toux, l'effort. Symptômes de névralgie phrénique avec points scaléniens et diaphragmatiques. Conséquence : radio-immobilité du diaphragme du côté lésé.

Troubles pulmonaires. — Dyspnée, oppression constante augmentée par le moindre effort. Elle affecte la forme d'une polypnée à rythme précipité et constitué par de très courtes respirations, superficielles et assez bruyantes.

Les mouvements respiratoires observés à l'écran sont à peine perceptibles. Leur nombre toujours élevé, est doublé ou triplé par l'effort,

Troubles cardiaques. — Instabilité remarquable du nombre de battements cardiaques et des pulsations. Pas d'extra-systoles. La tachycardie est l'état le plus habituel. Dans un cas, bradycardie: le moindre mouvement modifie le rythme en l'accélérant.

Troubles nerveux. — Névralgie phrénique. Inégalité pupillaire inconstante et hypertrophie tyroïdienne surajoutée. (Sergent, *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*).

Le syndrome n'est d'ailleurs pas forcément dû à la présence du projectile.

Un blessé de Binet et Masmonteil était pris de nausées et vomissements suivis de lypothymies et même syncope chaque fois qu'on le faisait se lever. Il existait un projectile entre le cœur et le poumon gauche tout près du diaphragme, tout près du phrénique. Ces accidents disparurent après l'extraction du projectile.

Névralgies et névrites du plexus pulmonaire. — Ce sont les seules manifestations nerveuses que nous retiendrons car le plus souvent la toux, la dyspnée ont d'autres origines qui échappent sans doute, mais ne sont pas pour cela nerveuses. Pour notre part, nous n'avons jamais pu observer ces douleurs soi-disant nerveuses sans essayer de les rattacher à la cicatrice, à des adhérences pleurales, à un foyer de sclérose profond et indécelable cliniquement.

Adénopathie. — Parfois si accusées qu'on a pu

signaler des cas avec symptômes cliniques d'adénopathies trachéo-bronchiques. Le plus souvent, elles sont silencieuses (Sergent) et ne se révèlent que par la radioscopie mais on est alors surpris de leur volume et de leur étendue : disparition de l'espace clair médiastinal, grosses masses hilaires ombrées, ou petits nodules opaques donnant l'impression de corps étrangers.

L'ablation du projectile peut faciliter leur régression toujours lente.

II. — QUE DEVONS-NOUS PENSER DE LA TOLÉRANCE DU POUMON

Cette longue énumération des indications tardives de l'extraction nous conduit insensiblement par les simples troubles fonctionnels intermittents ou très atténués à la question de la tolérance du tissu pulmonaire pour un projectile. Pouvons-nous admettre une tolérance parfaite du poumon, ou doit-on pratiquer l'extraction systématique? D'abord qu'entendons-nous par tolérance du poumon?

Si c'est une tolérance relative, elle est fréquente : en dehors des cas avec fistule, pneumonie chronique et fièvre persistante avec hémoptysies il n'est pas le plus souvent d'indications impérieuses d'intervenir. Toute autre est la question au point de vue de la tolérance parfaite. Sans doute, elle peut se rencontrer mais elle est plus rare qu'on ne le dit et lorsqu'elle existe, existera-t-elle toujours? A mesure qu'on découvre mieux les troubles fonctionnels dûs au projectile, qu'on les recherche de façon plus suivie et plus approfondie par des examens systématiques, la spirométrie, la cyrtométrie, la radioscopie, les cas de tolérance où la présence du projectile ne se révèle par rien diminuent tous

les jours. Sans doute pour cela faut-il classer et bien sérier les cas. Il ne faut pas pouvoir incriminer les suites d'un hémothorax ou d'une pleurésie mais même dans ces cas choisis n'existe-t-il pas toujours quelques troubles fonctionnels? « En ce qui me concerne il ne m'a pas encore été donné de rencontrer des projectiles parfaitement bien tolérés, dit P. Duval. Tous les blessés examinés même de longs mois après leur blessure accusaient chacun un trouble quelconque : qui une douleur thoracique fixe et constante en rapport exact avec le projectile, qui une douleur à distance, presque tous une dyspnée d'effort et une aggravation de leurs souffrances. Mais ce qui nous a surtout frappés, Béclère et moi, c'est qu'à l'examen radioscopique ce poumon qui contient le corps étranger respire infiniment moins bien que l'autre. Moindre ampliation du thorax, moindre déplacement du diaphragme, en un mot diminution fonctionnelle certaine » (*Revue de Chirurgie*, Mars 1916).

Mais même si elle existe, cette tolérance parfaite durera-t-elle ?

M. Lenormand cite l'observation d'une plaie pénétrante de poitrine par une balle située dans le médiastin postérieur en arrière du cœur. Quinze jours après la blessure, état excellent et il fallut, dit-il, la démonstration de la radiographie pour faire admettre à mes assistants et à moi-même que la plaie était pénétrante. Je gardai donc le blessé en observation durant un mois. Mais peu à peu son état général se modifia ; il eut de la dyspnée surtout nocturne, des douleurs thoraciques profondes, quelques poussées fébriles et c'est l'appari-

tion de ces accidents, la crainte de leur aggravation, qui finalement me forcèrent la main et m'obligèrent à intervenir. Il est d'ailleurs permis d'avoir des doutes sur la tolérance indéfinie des corps étrangers fant soit peu volumineux et irréguliers, lorsqu'ils sont logés en plein parenchyme pulmonaire ou au voisinage immédiat des gros vaisseaux du médiastin. J'estime qu'il est tout aussi légitime et qu'il n'est pas plus dangereux d'enlever un projectile intra thoracique qu'un projectile abdominal (*Bulletins. Société de Chirurgie*. 15 Mars 1916).

A quels accidents tardifs expose ce projectile abandonné?

Nous avons déjà insisté sur les hémoptysies tardives. Nous avons déjà vu les rayons X révéler des altérations pulmonaires par ailleurs silencieuses. En dehors de tous symptômes perceptibles à la radiographie, Marion trouva trois fois les trois projectiles inclus dans un poumon libre, entourés d'un abcès d'enkystement jusque là absolument latent. L'aurait-il été toujours? M. Duval signale le cas d'un blessé qui hésita longtemps à se faire opérer, et à l'opération on trouva le projectile contenu dans un gros abcès intra-pulmonaire.

Jacques Silhol enlève en Août 1916 un projectile pénétré en Septembre 1915, aucun trouble local ni général; seule faiblesse générale et induration du sommet, pas de fièvre. Le projectile est entouré de pus (*Bulletins Société de Chirurgie*, 9 Août 1916).

L'éclat reste septique. — Mais même en dehors de la formation d'abcès, quelques faits malheureusement trop

nombreux encore prouvent qu'un projectile même très bien et très longtemps toléré reste septique.

Chauvel et Loiseleur signalent « un certain nombre de projectiles enkystés depuis longtemps et parfaitement supportés qui ont donné à la culture des colonies de streptocoques et cependant les plaies n'avaient pas suppuré ». (*Bulletins Société de Chirurgie*, 15 Juin 1918 : Chauvel et Loiseleur : extraction de 492 projectiles sous écran).

« En dehors du thorax 3 fois sur un grand nombre d'extractions : stérilité, et encore un projectile intra-cérébral était-il entouré d'une gangue de tissu scléreux. Sur 32 projectiles intra-thoraciques les cultures ont révélé 27 fois du staphylocoque et 4 fois du streptocoque. Un seul projectile situé dans l'oreillette s'est montré stérile. Un autre projectile intra-pulmonaire extrait par Abadie a donné une culture négative ». (René Le Fort, de Lille, *Bulletins Société de Chirurgie*, 23 Août 1918).

Nous-même avons vu cultiver 3 fois du staphylocoque sur 3 projectiles tolérés sans réaction inflammatoire, depuis longtemps. Et M. Le Fort conclut : « Presque tous les projectiles inclus dans les tissus, quelle que soit l'ancienneté de la blessure, restent donc infectés et les projectiles entourés de tissu en apparence sain, donnent des cultures positives aussi bien que les projectiles entourés d'une gangue scléreuse ».

Cette gangue est une réaction de défense du tissu pulmonaire. Elle forme un noyau induré d'apparence inflammatoire assez friable, dur, gorgé de sucs sinon

très vasculaire, entourant le corps étranger et atteignant une épaisseur de 5 à 6 millimètres parfois davantage formant ainsi autour des petits projectiles un nodule du volume d'une noisette ou même d'une noix. Ces noyaux sont formés d'un tissu à noyaux nombreux, de cellules embryonnaires ainsi que l'ont démontré les examens microscopiques de Lippmann. Ces noyaux paraissent persister très longtemps sans se modifier ; une fois avant 3 mois, une fois de 4 à 6 mois, 2 fois de 7 à 12 mois, 3 fois après un an des modifications sont apparues. Ils ne paraissent pas se transformer peu à peu en noyau scléreux, car des noyaux de sclérose, fort bien organisés, peuvent s'observer avant 3 mois. D'autre part, il n'y a pas de stade intermédiaire entre ce type de noyau inflammatoire et le noyau scléreux.

La présence des germes paraît avoir une influence nette sur la production de la gangue. Dans un cas à streptocoques isolés le parenchyme pulmonaire ne présentait aucune induration, ni modification macroscopique locale ; dans les autres, avec association de germes, une réaction locale intense.

La flore microbienne du projectile ancien ne ressemble guère à celle des projectiles récents. Le staphylocoque y est extrêmement fréquent et contraste avec l'absence presque complète des germes observés sur les projectiles récents, et notamment les anaérobies. Les flores les plus riches ont été rencontrées autour des projectiles datant de 11 et 14 mois.

« La persistance presque indéfinie des germes fait comprendre comment l'extraction d'un projectile peut

être la cause de réveils inflammatoires ». (René Le Fort, *Bulletins Société Chirurgie*, 23 Avril 1918).

Ajoutons enfin que l'éclat a entraîné avec lui des débris vestimentaires qui ne seront pas une des moindres causes d'infection ultérieure.

Le projectile peut-il être une cause d'appel ou une cause aggravante ?

Enfin une dernière question se pose, le projectile peut-il être une cause d'appel ou une cause aggravante pour une affection ultérieure ? Une pneumonie, la tuberculose. « *A priori*, dit Marion un projectile, semble devoir aggraver une congestion ou une pneumonie ultérieure... et il ajoute : il est certainement bien préférable pour l'avenir des blessés qu'un projectile n'existe plus dans leur poumon. Mais ce sont là des hypothèses, pas encore au point, faute de démonstrations expérimentales ».

Plaies de poitrine et tuberculose pulmonaire.

Les observations de tuberculose pulmonaire prouvée sont jusqu'ici assez rares. Denechau en signale 3 cas dont une localisation 13 mois après au point même du trajet du projectile, et une pleurésie tuberculeuse 1 mois après.

Giroux et Fabre en rapportent 2 cas à la Société Médicale des Hôpitaux (1917) : « Un blessé a le thorax traversé par une balle, plus de 4 mois après, tuberculose bilatérale des sommets. Soldat vigoureux sans antécédents personnels.

« Un blessé renversé par un volumineux éclat d'obus l'ayant frappé dans la région mamelonnaire est atteint 8 mois après de tuberculose à évolution grave et rapidement mortelle, et disent-ils, il serait intéressant de déterminer dans quel délai plus ou moins lointain le traumatisme peut être considéré comme responsable d'une tuberculose ultérieure ».

Rossi de Parme en relate 3 cas, dont l'observation d'un éclat logé dans le poumon droit contre la paroi de l'auricule droit, avec zone de condensation pulmonaire visible à la radioscopie entre deux zones transparentes. Signes de tuberculose avec bacilles dans les crachats. Mais 3 mois après, à l'autopsie, tuberculose pulmonaire avec diffusion miliaire dans tous les organes. Mais jusqu'ici ces cas ne sont pas très nombreux. Sans doute bon nombre de blessés peuvent présenter des séquelles qui simulent la tuberculose; les plus fréquentes, observées, sont dues à une suppuration, un abcès du poumon, une pleurésie enkystée... etc. Les erreurs de diagnostic sont du reste fréquentes, et M. Sergent a montré que depuis les signes généraux jusqu'aux examens radioscopiques en passant en revue, les douleurs, la toux, les hémoptysies, tous les symptômes peuvent prêter à confusion. Mais ces erreurs mises à part, la question est loin d'être résolue.

Sur 100 cas de plaies de poitrine, Sergent n'a pu observer un seul cas de tuberculose pulmonaire traumatique.

Ribadeau-Dumas, sur 48 cas, trouve 2 cas de tuberculose et encore existait-il des antécédents bacillaires : pleurésies avant la guerre.

Renard et Mantoux, sur 379 observations, concluent que la plaie de poitrine n'apporte au développement de la tuberculose qu'une action infime.

Denechaux, sur 135 cas, trouve 3 tuberculoses pulmonaires vérifiées.

Ledoux-Lebard contrôlé par la radioscopie, et, sur 1.200 cas arrive à conclure que la tuberculose n'est pas favorisée par les plaies de poitrine.

Mais en est-il de même lorsqu'une plaie lèse un parenchyme tuberculeux?

Lemierre et Lantuéjoul (*Presse Médicale*, 23 Mai 1918), signalent 3 cas où le traumatisme déclancha l'évolution fatale. Une simple contusion donne une pleurotuberculose aiguë. Chez un blessé de poitrine thoracotomisé, on trouve un poumon droit farci de tubercules. Un autre avec fracture de côté avait eu 4 ans plus tôt des hémoptysies et des symptômes douteux. Ces deux sujets étaient en parfaite santé jusqu'au traumatisme.

Reste une autre catégorie d'arguments; ceux-là d'ordre logique.

On extrait de façon à peu près systématique tous les projectiles intra-musculaires des membres ou du tronc. Pourquoi n'en serait-il pas de même pour le poumon?

Autrement dit, la gravité de l'acte opératoire justifie-t-elle cette abstention? Jusqu'à ce jour, 4 procédés d'extraction ont été préconisés :

Le procédé de Duval. — « Bien que shockante, cette opération n'affecte aucun caractère de gravité », dit son auteur.

Le procédé de Marion. — « Contrairement à ce que l'on pense et à ce que l'on dit, l'extraction du projectile intra-pulmonaire est chose facile et bénigne. Les blessés se lèvent 3 à 4 jours après et la cicatrisation est parfaite de 15 jours à 2 mois après l'opération ». Sans doute tous les opérateurs n'obtiendront-ils pas des guérisons aussi rapides que l'indique M. Marion.

Le procédé de Mauclaire. — L'acte opératoire est réduit au minimum. « J'ai opéré ainsi une trentaine de blessés sans accidents opératoires ni post opératoires, si ce n'est quelques cas d'épanchements pleuraux séreux ou séro-hématiques. Mais ces complications sont en général bénignes » (Mauclaire).

Or le quatrième procédé, celui de Petit de la Villéon, consiste en une opération manifestement plus bénigne que le Marion ou le Duval. Lorsqu'elle est possible, c'est l'opération de choix, la plus rapide, la moins shockante. Anesthésie à part, elle n'est guère plus grave qu'une ponction intra-pulmonaire pratiquée avec un gros trocart de Potain.

« Les suites opératoires extrêmement simples pour le procédé de Petit de la Villéon, très simples pour le procédé de Marion, sont généralement bénignes même pour les interventions plus complexes » (René Le Fort, de Lille. *Congrès de Chirurgie*, Octobre 1918).

Au 1er Octobre 1918, M. Petit de la Villéon présente la statistique suivante :

336 blessés opérés;

333 guérisons;

3 morts.

Projectiles dans le hile : 17 cas, 0 mort.

Projectiles dans la plèvre, 46 cas : 0 mort.

Projectiles dans le diaphragme, 16 cas : 0 mort.

Projectiles intra-pulmonaires extraits à la pince, 255 cas, 3 morts; 2 morts par hémorragie pour des projectiles de la région hilaire mal repérés, une mort par accidents immédiats d'origine inconnue.

« Tous les opérés ont guéri en quelques jours sans complications aucunes, ni pulmonaires, ni pleurales, avec restitution ad integrum, et une perfection anatomique qui est, à mon avis, une des caractéristiques de la méthode. Tous les projectiles de guerre peuvent et doivent être extraits ».

M. Olivier dit avoir employé plusieurs fois le procédé de Petit de la Villéon. « Il lui a donné des succès constants et immédiats? Tous ces blessés étaient guéris au 5e jour. Ce procédé lui paraît excellent à condition qu'on n'approche pas du hile et que le projectile ne s'accompagne d'aucune inflammation du poumon, d'aucune hémoptysie, d'aucun crachement de pus » (Olivier, *Bulletins Société Chirurgie*, Novembre 1917). Nous souscrivons à ses conclusions pour ce qui est de la situation para-hilaire. Mais l'inflammation du poumon, le crachement du sang ou de pus, surtout s'ils persistent, ne sont pas des contre-indications absolues, bien souvent même au contraire.

Rolin, de Brest, au Congrès de Chirurgie 1918, conclut : « Le Petit de la Villéon est une méthode de choix pour l'extraction tardive des projectiles, de taille moyenne, pleuraux, diaphragmatiques ou pulmonaires

quelle que soit leur profondeur en dehors de la zone du hile et du pédicule. Elle permet dans la presque totalité des cas une guérison anatomique intégrale. Elle est sûre. Ni shock, ni pleurésies consécutives ».

M. Didier écrit : « C'est surtout pour les poumons que l'extraction à la pince est admirable. Les opérés sont moins shockés qu'après une cure de hernie ; ils se lèvent quelques jours après et comme ils n'ont pas l'impression qu'ils ont subi une grave opération, ils ne cherchent pas à profiter par la suite des séquelles plus ou moins problématiques de l'intervention (Robert Didier, Congrès Médical, 15 Septembre 1917).

Nous-même enfin nous avons été surpris de la bénignité de l'intervention. Le lendemain, lorsque les troubles anesthésiques sont dissipés, il faut raisonner les blessés pour les empêcher de causer, de fumer ou de se lever.

Pareille statistique et semblables jugements prouvent la bénignité de l'intervention. Mais sûre au point de vue danger qu'elle fait courir au blessé, l'intervention est encore à peu près sûre au point de vue réussite. M. Petit de la Villéon ne signale pas d'échec.

Robineau enregistre un échec pour 21 extractions secondaires.

Lapeyre, de Tours, 2 échecs pour 18 interventions.

Nous-même avons vu 2 échecs dus à l'exiguïté et la trop grande mobilité du projectile. Nous y reviendrons. Dans les autres cas, l'extraction a été extrêmement facile, plus facile que dans un muscle.

Voici donc une intervention simple, facile, le plus

souvent couronnée de succès et manifestement bénigne.

Pour conclure « les indications formelles d'intervenir sont rares », dit M. Sergent qui se montre extrêmement réservé? Il n'en retient que 3 : l'abcès, la fistule, les hémoptysies.

« Il faut intervenir si hémorragies ou douleurs » dit M. Mauclaire à la Société de Chirurgie en Novembre 1915. Et M. le Professeur Quénu ajoute : « Si accidents douloureux, suppuratifs ou hémorragiques ». M. Duval va plus loin : « Intervenir encore, dit-il, si douleur, dyspnée, respiration courte et saccadée ».

Enfin M. Duvergez, de Bordeaux, au Congrès de Chirurgie 1918, dit : « A part quelques rares exceptions, les projectiles intra-thoraciques doivent être extraits, car ils déterminent des troubles à plus ou moins longue échéance et peuvent entraîner des complications graves ».

Nous-même estimons que vu la facilité et la bénignité de l'intervention par le procédé de la Villéon, considérations capitales en l'espèce, on doit intervenir pour des troubles même peu accusés mais persistants. Nous estimons que l'ablation de l'éclat est préférable à l'abstention opératoire toutes les fois que des examens approfondis, systématiques et répétés, éliminant les séquelles de complications pleurales ou pulmonaires antérieures, permettent d'incriminer directement la présence de l'éclat dans la genèse des troubles constatés même peu accusés.

On le voit nous restreignons considérablement le domaine de la règle d'abstention qu'on a tant prônée. Nous ne parlons pas de l'extraction systématique et dans tous les cas.

CONTRE-INDICATIONS

Elles seront dues : au moment, au projectile, à sa situation.

Contre-indications du moment.

Sans doute Popp a opéré des blessés récents quelques heures après leur blessure, mais cela sort de notre cadre. Petit de la Villéon donne comme date la plus favorable 3 semaines après la blessure. « Le plus tard possible, dit Sergent ».

Ne pas intervenir sur un poumon en état d'infection même chronique si possible. Sans doute c'est là un cercle vicieux, car, si le projectile est la cause de la pneumonie chronique, il faut l'enlever. Essayer de placer l'acte opératoire entre deux poussées aiguës. En tout cas, n'intervenir par le procédé de Petit de la Villéon que si on a la main forcée. N'oublions pas que nous avons ici uniquement en vue les extractions secondaires de projectile; la question est toute autre pour les extractions précoces. Il y a des cas où malgré des symptômes d'infection locale il faut passer outre, le projectile en étant la cause. Telle l'observation de Denéchau où un corps étranger dégluti par la trachée donna des

symptômes de broncho-pneumonie avec congestion pulmonaire massive, puis symptômes d'emphysème et on porta le diagnostic de tuberculose. Deux ans moins 3 jours après le corps étranger est rejeté dans une quinte de toux et tous les symptômes s'amendent rapidement.

M. Comby rapporte l'observation d'une fillette qui avait aspiré un noyau de cerise. A la longue, il se fit un foyer à la partie moyenne du poumon droit : souffle tubaire, râles humides. L'enfant crachait du pus et parfois du sang : elle avait de véritables vomiques fétides. Après 3 ou 4 ans, dans un violent effort de toux le corps étranger fut expulsé et la santé redevint parfaite. » (*Presse Médicale*, 29 Novembre 1917).

La même année M. René Le Fort présente à la Société de Chirurgie l'observation d'un éclat intra-pulmonaire entretenant une fistule pleurale. Son ablation à la pince tarit la fistule. Cicatrisation en 8 jours.

Nous ferons les mêmes restrictions relativement à la présence d'un hémothorax, d'une pleurésie. Il est préférable d'attendre la disparition du liquide. Dans les cas les plus ordinaires, c'est donc entre le premier et le quatrième mois après la blessure que se pratiquera l'extraction. Les épanchements résorbés, leur ombre ne gênera plus les manœuvres extractives, le poumon dilaté est revenu au contact de la paroi et d'autant plus accessible. Enfin sauf complication persistante toute menace actuelle d'infection intra pulmonaire peut être écartée. A notre avis, il est difficile de préciser davantage la date où l'intervention sera le plus indiquée. Elle varie avec chaque cas et on pourra être obligé d'attendre beau-

coup du fait par exemple d'une pleurésie purulente ou de complications pulmonaires persistantes.

Enfin les hémoptysies, si elles ne sont pas très abondantes, ne sont pas une contre-indication formelle.

Contre-indications dues au projectile.

Un projectile petit est mieux toléré qu'un projectile moyen ou volumineux. Tout projectile gros comme une petite noisette doit être extrait. Une poussière métallique peut être extrêmement difficile à extraire et ce par tous les procédés. Ce sont ces tous petits projectiles qui le plus souvent restent silencieux. En tout cas au-dessous du volume d'un grain de blé, leur extraction peut être très difficile. Les gros projectiles peuvent être impossibles à saisir avec la pince. Ils sont souvent entourés d'une coque scléreuse adhérente malaisée à dissocier. Ils déchirent tout sur leur passage dans les manœuvres d'extraction. Petit de la Villéon donne comme trop gros un projectile d'un volume triple de celui de la balle de shrapnell.

Projectiles multiples. — Deux cas peuvent se présenter: si des projectiles multiples sont mal tolérés, il faut les enlever; s'ils sont bien tolérés leur multiplicité (au-dessus de 3) est une contre-indication. « La multiplicité des projectiles crée une contre-indication » (Quénu et Tuffier, 21 Septembre 1915. *Bulletins Société de Chirurgie*). Mais il est rare que des projectiles multiples soient bien tolérés et on peut sans graves inconvénients extraire dans le même poumon 2 et 3 projectiles.

« En pratique les projectiles corticaux multiples peuvent être avantageusement enlevés par le procédé de la pince sous écran » (René Le Fort). Nous ne considérons pas ces cas comme favorables au Petit de la Villéon. Il vaut mieux avoir recours au procédé de Duval qui permet en une seule séance d'enlever nombre de projectiles plus ou moins distants. Mais, si à la suite d'épanchement de réaction pleurale le poumon est adhérent, symphysé à la plèvre pariétale? Si le Duval est impossible? Nous préférons le procédé de Petit de la Villéon au procédé de Marion pour les projectiles éloignés les uns des autres. Toute autre est notre conclusion si les projectiles peuvent être abordés par la même brèche thoraco-pulmonaire.

Enfin *la trop grande mobilité d'un projectile* peut encore être un obstacle parfois insurmontable. Il s'agit alors le plus souvent d'un petit éclat dans un poumon respirant très bien avec une plèvre normale. Dans ce cas, il est impossible de fixer le projectile, de le saisir, de l'extraire. On doit tenir compte de ces constatations qui indiquent à la fois un éclat parfaitement toléré et ayant à peine troublé le fonctionnement physiologique pleuro-pulmonaire et des difficultés parfois insurmontables lors de l'extraction. Nous en citerons plus loin une observation personnelle; Lapeyre en rapporte un cas au Congrès de Chirurgie, 1918 : projectile impossible à saisir car au voisinage du cœur et animé de battements.

Contre-indications dues à la situation.

Considérations anatomiques. — C'est par elles que l'on doit poser le diagnostic positif d'un éclat intra-thoracique, intra-pleural, intra-pulmonaire. C'est avec elles que l'on doit rechercher la voie d'abord la meilleure.

Nous insisterons seulement sur certains rapports importants.

Le dôme pleural déborde le bord supérieur de la première côte de 10 à 15 millimètres (Sappey-Luscka), de 3 à 4 centimètres (Richet), de 5 centimètres (Cruveihier). En arrière, il atteint à peine son col, s'arrêtant à son bord inférieur. Chez un individu debout, il dépasse de 1 à 3 centimètres la clavicule. Une balle rasant horizontalement le bord supérieur de la clavicule, atteindra donc sûrement le dôme et le poumon sous-jacent qui, topographiquement, appartient à la région latérale et inférieure du cou. Mais tandis que la hauteur, par rapport à la première côte est fixe, par rapport à la clavicule elle varie avec les mouvements respiratoires. Pendant une forte inspiration, lorsqu'on hausse les épaules, la clavicule s'élève et masque le dôme pleural. S'en souvenir, car un éclat du dôme pulmonaire peut être difficile à diagnostiquer comme tel, même par la radioscopie, car il est presque immobile.

Le sommet du poumon déborde de 20 à 25 millimètres la partie antérieure de la première côte et l'extrémité interne de la clavicule. En arrière, il ne dépasse pas le

col de la première côte. Ce point répond à l'apophyse épineuse de la première dorsale. En réalité, le sommet du poumon ne s'élève que très peu au-dessus de la première côte et seulement au voisinage de son milieu. Rappelons enfin que, pour beaucoup d'auteurs le sommet du poumon droit est plus élevé de 4 à 8 millimètres que celui du poumon gauche.

Le cul-de-sac costo-diaphragmatique gauche est légèrement plus bas que le droit. Il commence en avant au niveau du bord inférieur du 6e cartilage costal, coupe l'extrémité interne de la 7e côte osseuse, croise le 7e espace sur la ligne mamelonnaire, puis horizontal coupe la 9e côte sur la ligne axillaire. Il coupe la 11e côte puis la 12e si elle est longue et atteint la 12e vertèbre dorsale. Parfois le cul-de-sac descend au-dessous de la 12e côte jusqu'à la 1re lombaire recouvrant la moitié supérieure de la face postérieure du rein.

Le bord inférieur du poumon ne remplit pas ce sinus. Il décrit une courbe qui commence au niveau de l'extrémité sternale du cartilage de la 6e côte et passe sous la 7e côte sur la ligne axillaire, croise la 9e sur la ligne scapulaire et suit la 11e côte jusqu'à l'apolyse épineuse de la 10e vertèbre dorsale. Le point le plus déclive de la courbe est situé latéralement entre la ligne axillaire et la ligne scapulaire. Pour Sappey, le poumon gauche descend plus bas que le droit. Dans l'inspiration profonde, le bord inférieur du poumon atteint, sur la ligne sternale, le bord inférieur de la 6e côte, sur la ligne parasternale, le bord supérieur de la 7e côte.

Sur la ligne mamillaire, la 8e côte.

Sur la ligne axillaire, le bord inférieur de la 9e côte.

Sur la ligne scapulaire, le bord supérieur de la 11e côte. C'est contre la colonne vertébrale que le poumon descend le plus : de 3 centimètres. Jamais, même dans les inspirations profondes, les sinus pleuraux ne sont entièrement remplis. Sur la ligne axillaire le poumon ne descend jamais plus bas que 7 centimètres à 5 cm. 5 au-dessous du rebord costal.

Le sommet de la coupole diaphragmatique arrive au niveau de la 8e côte dans l'inspiration. Dans l'expiration forcée au niveau de la 6e côte (Cloquet), 4e à droite et 5e à gauche (Cruveilhier).

Par l'intermédiaire du diaphragme, la *grosse tubérosité de l'estomac* répond au poumon et à la plèvre. La partie la plus élevée de la courbure peut remonter jusqu'au 4e espace intercostal. Une plaie pénétrante à ce niveau en dedans de la ligne mamelonnaire intéresse l'estomac après avoir traversé la plèvre, le péricarde et blessé le cœur. Si, plus en dehors, elle peut léser le poumon au niveau de la languette de Luscka. Dans le 6e espace le cul-de-sac pleural seul est intéressé, cela dépend si le poumon est en inspiration. Derrière le 8e cartilage costal, seul le diaphragme et l'estomac seront lésés; c'est une plaie abdominale qui siège sur le thorax.

A droite, *le foie* pénètre la base du poumon droit. Sur une coupe, la face supérieure convexe du foie est entourée d'une couronne pulmonaire. La limite supérieure répond en avant à la 5e côte ou partie inférieure du 4e espace, en arrière à la 10e ou 11e vertèbre dorsale.

Hile. — A droite, c'est une dépression rectangulaire haute de 6 à 7 centimètres, large de 6. Plus large en haut qu'en bas. A gauche, c'est une raquette. Pour Gerlach, le hile répond transversalement à la ligne axillaire moyenne et est compris entre 2 plans horizontaux, l'un passant par le bord supérieur de la 4e côte, l'autre par le bord supérieur de la 6e côte.

La bifurcation trachéale répond à une ligne horizontale passant par la 6e côte. Les deux bronches traversent le 6e espace.

Dans l'inspiration, les côtes s'élèvent, les bronches s'abaissent et descendent presque derrière la 7e côte (Béclère).

Au-dessous du hile, le ligament triangulaire est constitué en dehors par la réflexion des 2 feuillets pleuraux, en dedans par une lame aponévrotique qui se perd sur le bord de l'œsophage. La base répond au diaphragme. Dans l'épaisseur, entre autre chose, cheminent des veines volumineuses anastomosant le système veineux diaphragmatique au système pulmonaire et bronchique. (Rapport de Mauclaire, *Société de Chirurgie*, 19 Mars 1918). — Observation de Soubeyran et Trillat.

« Thoracotomie, hémorragie, large volet. On lie une veine ascendante du ligament triangulaire, grosse comme une plume d'oie. »

Épaisseur de la paroi thoracique. — Il nous a paru intéressant à titre documentaire de mesurer l'épaisseur de la paroi thoracique pour que l'éclat étant repéré en profondeur, on puisse dire s'il est intra-pariétal, intra-pleural, intra-pulmonaire.

1° Sur une verticale passant à mi-chemin entre le bord externe du sternum et la ligne mamelonnaire, nous notons :

Au-dessus de la 1re côte, épaisseur de 2 cm. 5.

1er espace	épaisseur	2 cent.	5	
2e —	—	1 —		
3e —	—	1 —	5	
4e —	—	1 —	6	
5e —	—	1 —	4	
6e —	—	1 —	5	
7e —	—	1 —	3	(juste à la limite).

2° *Sur la ligne axillaire antérieure* :

2e espace	épaisseur	2 cent.	4	
3e —	—	2 —	5	
4e —	—	1 —	6	
5e —	—	1 —	5	
6e —	—	1 —		
7e —	—	1 —	1	
8e —	—	1 —		

Au-dessous, il n'y a plus de cavité pleurale.

Sur cette ligne axillaire antérieure, lorsque le bras est relevé (sa face interne touchant la joue du sujet) :

1er espace, inaccessible.

2e espace	épaisseur	3 cent.	2	
3e —	—	1 —	9	
4e —	—	1 —	3	
5e —	—	1 —	1	
6e —	—	0 —	9	
7e —	—	1 —	2	
8e —	—	1 —	2	

3° Sur la ligne axillaire moyenne.

2e espace	épaisseur	4 cent.	2
2e — (bras horizontal)	—	3 —	2
3e — (bras à mi-chemin entre l'horizontale et la tête). . .	—	3 —	7
4e —	—	2 —	6
5e —	—	1 —	8
6e —	—	1 —	4
7e —	—	1 —	4
8e —	—	1 —	1
9e —	—	1 —	2

Dans le 10e espace, l'éclat n'a pas forcément ouvert la plèvre.

4° Sur la liste axillaire postérieure.

1er espace n'est pas accessible.				
2e —	épaisseur	3 cent.	2
3e —	—	3	
4e —	—	2 —	9
5e —	—	2 —	6
6e —	—	2 —	
7e —	—	1 —	
8e —	—	1 —	2
9e —	—	1 —	5
10e — au-dessous du cul-de-sac pleural.			

Pour les espaces supérieurs la position la meilleure paraît être : le bras tombant sur le mamelon (le sujet étant couché sur le côté). Si on remet le bras sur la tête, on a :

1er espace non accessible.				
2e —	épaisseur	4 cent.	6
3e —	—	4 —	7
4e —	—	3 —	5

5e espace	épaisseur	3 cent.	2
6e —	—	2 —	7
7e —	—	2 —	2
8e —	—	1 —	8

5° Sur la ligne passant par la pointe de l'omoplate les 5 espaces supérieurs sont barrés par l'omoplate :

5e espace	épaisseur	3 cent.	
6e —	—	2 —	5
7 —	—	2 —	3
8e —	—	1 —	7
9e —	—	1 —	5
10e —	—	1 —	4
11e —	—	1 —	4

le bras tombant le long du corps.

5e espace	épaisseur	2 cent.	1
6e —	—	1 —	8
7e —	—	2 —	

6e Sur une ligne passant par l'angle supérieur et interne de l'omoplate :

1er espace	épaisseur	2 cent.	7
2e —	—	2 —	2
3e —	—	2 —	1
4e —	—	2 —	2
5e —	—	2 —	
6e —	—	2 —	5
7e —	—	2 —	
8e —	—	2 —	1
9e —	—	2 —	1
10e —	—	2 —	4
11e —	—	2 —	9
12e —	—	3 —	1

Le 12e espace n'est pas forcément doublé par le cul-de-sac pleural.

Régions inabordables. — Le dôme pulmonaire n'est pas accessible en avant à cause de la clavicule et surtout des organes du creux sus-claviculaire et des vaisseaux sous-claviers.

Le 1er espace n'est abordable ni sur la ligne axillaire antérieure, ni moyenne, ni postérieure. Sur une ligne passant par le bord interne de l'omoplate, il est à 2 cm. 7 de profondeur?

En arrière de la ligne axillaire postérieure, le bras le long du corps, la pointe de l'omoplate, descend jusqu'à la 6e côte ou le 6e espace, barrant tout accès pour les 5 espaces supérieurs entre la ligne axillaire postérieure et une ligne passant par le bord interne de l'omoplate.

La main sur la tête, l'omoplate remonte jusqu'à la 5e côte et le 5e espace, se portant à 2 centimètres en dehors. Une ponction rasant l'angle inférieur pénètre dans le 5e espace.

Régions défendues. — Le dôme pulmonaire : à cause de ses rapports vasculaires et nerveux.

L'hémidiaphragme gauche, en raison du voisinage des organes creux de l'abdomen, grosse tubérosité de l'estomac, angle gauche du côlon, avec lesquels le diaphragme à la suite de blessure peut avoir contracté des adhérences inconnues fort dangereuses, sur lesquelles il est impossible d'être fixé à l'avance.

Le centre phrénique : la pince est absolument contre-indiquée, à cause du cœur, des nerfs, des vaisseaux et des organes qui traversent la région.

Tout projectile soupçonné d'être para-hilaire ne doit pas être extrait par le procédé de Petit de la Villéon.

C'est une règle absolue. C'est une zone trop riche en vaisseaux, en grosses ramifications bronchiques, en filets nerveux. Il faut craindre la déchirure des vaisseaux soit par la pince, soit par le projectile. Lorsqu'on le déplace et qu'on l'extrait il peut se produire une hémorragie rapidement mortelle, contre laquelle on sera absolument désarmé. Marquis insiste sur le danger de ces hémorragies même lorsqu'on opère à ciel ouvert. Le premier décès qu'eut Petit de la Villéon est dû à une erreur de localisation : le projectile en plein hile « au centre de la raquette hilaire » apparaissait cortical à la radioscopie dans l'espace omo-vertébral entre les 6e et 7e côtes.

La déchirure d'une bronche est beaucoup moins à craindre, car la bronche résistante fuit et roule devant la pince, mais on peut la saisir ou la déchirer et les conséquences ultérieures peuvent être graves. Enfin dans la trame cellulo-conjonctive de la zone hilaire se rencontrent encore des filets nerveux du pneumogastrique (Leriche) ou du grand sympathique.

Dès Mai 1917, M. Petit de la Villéon préconise la résection costale postérieure pour aborder le hile. Dans le quadrilatère bord spinal de l'omoplate et rachis compris, entre les 4e et 8e côtes, doit être réputée zone dangereuse, la moitié inférieure du quadrilatère depuis le bord inférieur de la 5e côte jusqu'au bord supérieur de la 8e côte. Les projectiles projetant leur ombre dans le trapèze à une profondeur de 6 à 13 centimètres au-dessous du repère cutané postérieur sont dans la région hilaire vraie; il faut s'abstenir de les extraire à la pince.

« Pour établir la technique opératoire, il faut bien savoir que la notion schématique qui persiste à tort dans beaucoup d'esprits, d'après laquelle les 2 hiles réunis formeraient un système curviligne barrant transversalement la poitrine à la partie moyenne et traversant en ligne droite le médiastin d'un côté à l'autre comme la barre d'un H est une notion fausse. Je crois qu'il faut plutôt admettre que l'ensemble des 2 hiles réunis forme un système curviligne horizontal à convexité antérieure se développant en fer à cheval dans l'hémothorax postérieur, s'enroulant autour de la saillie rachidienne et venant projeter en arrière les grosses ramifications des organes nobles. Il en résulte que la voie d'accès transpulmonaire la plus directe sera la voie postérieure » (Petit de la Villéon).

C'est la thoracotomie inter-omo-vertébrale radio-opératoire qui consiste à réséquer la côte qui barre la route (6e 7e ou 8e) et à extraire le projectile à ciel ouvert sous le contrôle de l'écran.

Toutes autres sont les conclusions d'Hallopeau au Congrès de Chirurgie, 1918 : « Anatomiquement : il est inexact que les vaisseaux du hile se recourbent en arrière. Ceux du lobe supérieur, et à droite ceux du lobe moyen se recourbent en avant et en dehors. Ceux du lobe inférieur ou postérieur visent le bord externe de l'omoplate. Seuls les vaisseaux de calibre moyen se recourbent en arrière dans ce lobe. Le hile est à égale distance des deux parois thoraciques antérieure et postérieure. Vouloir passer par la voie postérieure ou la 6e côte qui recouvre la région n'est accessible que sur

6 à 7 centimètres ; c'est vouloir passer par le petit bout d'un entonnoir. La voie antérieure est la voie de choix (*Bulletins Société de Chirurgie*, 20 Mars 1917) ; une côte n'a guère plusd 'importance en avant qu'en arrière » (Hallopeau, *Congrès de Chirurgie*, 1918).

Il est indiscutable que la voie d'accès intra-omo-vertébrale, même en élevant le bras de l'opéré et en réclinant fortement l'omoplate, même en réséquant une apophyse transverse, ou deux, ne donne qu'un accès limité.

Enfin nous ajoutons : il peut être difficile d'extraire un projectile superficiel logé contre la face interne d'une côte.

Les projectiles juxta-pariétaux sont souvent les plus malaisés à atteindre. La nécessité de suivre le rayon oblique pour les aborder oblige souvent à suivre un long trajet pariéto-pulmonaire alors que le projectile est peu profond. Et quelque simple et tentant que puisse paraître l'abord par le rayon normal, il faut se garder de l'employer. En ce cas, si l'on possède une installation radiographique suffisante, il faut placer le blessé en position oblique. Cela veut dire couché sur le côté, une épaule sur la table, l'autre plus ou moins élevée sans être absolument au-dessus de l'autre. De la sorte, les rayons normaux traversent obliquement le thorax et en abordant directement le projectile au point que l'on a toute latitude de choisir, la pince pourra suivre par rapport à ces rayons normaux un trajet assez oblique.

Enfin, dans certains cas, lorsqu'autour du projectile il s'est produit de la sclérose, des adhérences, une coque fibreuse qui peut être assez difficile à dissocier avec l'extrémité mousse de la pince, il ne faut pas trop insister en pareille occurrence.

PROCÉDÉ DE PETIT DE LA VILLÉON

Donc pour tout projectile non situé dans les zones inabordables ou défendues, lorsque les symptômes aigus du début, infectieux ou non, sont calmés, lorsque l'épanchement a disparu, nous employons le procédé De la Villéon de préférence à tout autre. Il comporte deux temps bien distincts qui peuvent être réunis dans la même séance ou être plus ou moins éloignés :

1° L'étude radioscopique de l'hémithorax et du projectile.

2° L'extraction sous écran.

Etude radioscopique.

Elle doit nous renseigner sur la transparence de l'hémithorax malade. Ne pas oublier que l'extraction sous écran est fonction des meilleures conditions de visibilité. Il faut examiner systématiquement :

La plèvre. — Il est préférable qu'il n'y ait pas d'épanchement ni libre, ni enkysté. S'il persiste nettement du liquide, l'assécher avant l'intervention. Si on a une ébauche de courbe de Damoiseau, ponctionner.

Les sinus. — C'est le sinus costa-diaphragmatique qui est le plus étroit, le plus profond, le plus mobile, le

premier touché en cas d'épanchement de la grande cavité pleurale, le dernier à redevenir normal. C'est à son niveau que se localisent les dernières traces de liquide, les premières adhérences. C'est là qu'elles sont rapidement le plus accusées quand elles sont diffuses ; il peut n'en exister que là. Il faut étudier l'aspect de ce sinus : normalement il apparaît clair, étroit et profond entre la coupole diaphragmatique et le plan costal ; sa transparence : plus accusée dans l'inspiration mais qui tranche toujours nettement sur les tissus plus sombres qui l'entourent ; sa mobilité : elle est fonction de celle du poumon et du diaphragme.

La coupole diaphragmatique. — Plus son jeu est normal, moins il y a à redouter des adhérences.

Le poumon. — Il doit s'éclairer à l'inspiration. Examiner : 1° les bandes obscures, bandes de sclérose intra-pulmonaire, abstraction faite des bandes de sclérose pleurale ; 2° l'état du parenchyme autour du projectile et diaphragmer aussi étroit que le permettent les mouvements de ce dernier. Noter enfin l'absence ou la présence et l'étendue des ombres diffuses en filet surtout marquées dans la région antérieure au-dessous du hile. Noter enfin s'il y a lieu les réactions glanglionnaires.

Le projectile. — Il faut en faire le diagnostic positif par l'étude radioscopique ou radiographique. Avant la guerre, M. Tuffier présente à la Société de Chirurgie l'observation d'un calcul bronchique pris pour une balle de revolver et extrait par thoraco-pneumotomie.

Michon (*Bulletins Société Chirurgie*, 15 Mars 1916), Weill (*Paris Médical*, 5 Janvier 1916) signalent à leur tour

les difficultés de diagnostic entre un ganglion et une balle de shrapnell. Enfin le 5 Mars 1918, M. Lapointe présente 3 observations de calculs du poumon pris pour des éclats d'obus et montrant une plaque radiographique comparative avec 3 calculs et éclats : il ajoute : « Pour deux d'entre eux l'ombre n'a pas l'homogénéité de celle d'une masse métallique, mais le troisième a donné une ombre parfaitement homogène et son opacité est aussi marquée que celle des quatre éclats satellites. Un œil averti trouvera sans doute que les angles sont un peu moins saillants et les contours un peu plus arrondis. Ce sont des nuances qui peuvent fort bien échapper quand on voit des ombres de ce genre dans le poumon d'un ancien blessé du thorax et que tout point de comparaison fait défaut (*Bulletins Société Chirurgie*, 5 Mars 1918). Hâtons-nous de dire que malgré tout, dans la grande majorité des cas le diagnostic ne souffre aucune difficulté.

L'étude radioscopique du projectile doit noter son volume, sa mobilité, sa situation. Se souvenir que les petits projectiles gros comme un grain de blé sont souvent très difficiles à extraire. Les très gros parfois impossibles à saisir, mais ils sont rares.

Le projectile intra-pulmonaire est nettement mobile avec le poumon. Il est beaucoup plus mobile que les côtes; c'est là la seule formule générale. Dans les 2/3 inférieurs du poumon, il est mobile en sens inverse de l'ombre des côtes : dans l'inspiration, les côtes s'élèvent et le projectile s'abaisse. Dans le 1/3 supérieur, il s'élève avec les côtes dans l'inspiration mais plus vite qu'elles,

il peut les croiser. Prendre pour apprécier la mobilité du projectile par rapport à celle des côtes des points de repère : un espace intercostal où on le voit monter et descendre, une ombre costale qu'il croise. Se souvenir que les mouvements de la cage thoracique et de son contenu sont des mouvements d'ordre inverse. Pour bien juger des déplacements de la paroi, on colle sur elle avec du leucoplaste un index en plomb au voisinage de l'ombre du projectile. L'ombre du projectile suit-elle les mouvements de l'index, le projectile est pariétal ; suit-elle des mouvements inverses, le projectile est intra-pulmonaire.

Plus le projectile est mobile, mieux ça vaut. Il y a lieu toutefois de remarquer qu'au sommet des poumons le tissu pulmonaire est peu mobile. On fait alors tousser le blessé. Le projectile, s'il est intra-pulmonaire, subit des mouvements saccadés d'ascension et de descente avec des oscillations rapides autour d'une position d'équilibre. Les déplacements se différencient nettement de ceux du repère cutané.

Enfin il est facile lors d'un premier examen radioscopique, par le volume et la netteté de l'ombre du projectile de pouvoir dire s'il est plus près de la paroi antérieure ou de la paroi postérieure et son siège approximatif. Examiner le blessé sous plusieurs incidences, le faire pivoter sur place. Utiliser l'éclairage oblique, déplacer l'ampoule en haut ou en bas.

Enfin préciser toutes ces données par la radiographie si on le croit utile. Mais toujours pratiquer une, et si possible plusieurs radioscopies avant d'intervenir pour

se familiariser avec l'aspect du projectile. Dans toutes nos observations, il s'agissait de blessés que nous traitions pour hémothorax depuis au moins un mois, nous les connaissions tous et cela nous a été d'un grand secours.

Repérage. — Nous ne pouvons passer en revue toutes les méthodes de repérage possibles. Ainsi M. Duval pratique deux localisations: une rapide au compas de Saissi et une localisation définitive au compas de Hirtz. Nous disons seulement que nous avons employé le compas de Debierne qui nous a paru plus simple que le compas de Hirtz, plus commode et aussi précis pour le poumon, car le poumon est mobile, il entraîne le corps étranger et un repérage au millimètre est impossible et inutile. De plus, les points de repère du compas de Debierne étant antérieur et postérieur, il y a moins de causes d'erreur qu'avec le compas de Hirtz. Nous plaçons donc sur la table radiologique le blessé dans une position choisie : sur le dos ou sur le ventre, plus ou moins incliné latéralement, les bras collés contre le tronc ou élevés. D'une façon générale, pour tous les projectiles obligeant à coucher le blessé sur le ventre, nous élevons au moins le bras du côté de l'opération, sa face interne touchant la joue du blessé. Bien remarquer la position donnée pour le repérage, car il faudra rigoureusement la reproduire lors de la mise en place du compas pour apprécier la direction et la profondeur de l'éclat qu'indique l'aiguille. Après avoir marqué les points de projection normale et oblique, antérieurs et postérieurs, on construit le schéma et on a ainsi la

profondeur du projectile par rapport à la paroi antérieure et à la paroi postérieure. Une fois le compas monté sur le schéma et fixé, il nous suffira de le replacer sur le thorax, ses branches, sur les points de repère antérieur et postérieur pour savoir grâce à l'aiguille indicatrice mobile la distance du projectile de tout point de la paroi. On choisit ainsi sa voie d'abord et on sait la direction dans laquelle on doit rechercher le projectile à une profondeur connue. Pour plus de certitude nous avons l'habitude de contrôler la profondeur avec le compas de Strohl, qui est d'un emploi encore plus simple mais moins précis. Comme moyen de contrôle, il nous a toujours paru suffisant.

Les points antérieurs et postérieurs de projection de l'éclat par le rayon normal sont marqués au nitrate d'argent ou au thermo-cautère; dès lors il ne reste plus qu'à extraire l'éclat.

Extraction sous écran.

Nous la pratiquons sur la table de radiographie, dans l'obscurité; nous préférons de beaucoup cette méthode à la bonnette. Une demi-heure ou une heure avant, le blessé a reçu une injection de 1 centimètre cube de morphine dont l'action sédative se fait sentir non seulement durant l'intervention mais encore de suite après, ce qui est bien appréciable. D'autres auteurs préfèrent l'injection de morphine de suite après l'extraction. Anesthésie générale au chloroforme de préférence.

On choisit, et c'est là un des avantages du procédé, on choisit le lieu de l'intervention de telle façon que l'on

passe par le plus court chemin s'il n'y a pas d'obstacle anatomique et si on n'est pas gêné par le rayon normal ou la cicatrice. La pince coudée, spéciale, dite pince de Petit de la Villéon ne doit jamais aller chercher le projectile suivant le rayon normal ; elle doit suivre un trajet oblique par rapport à cette normale de projection et ne doit jamais faire avec elle un angle de moins de 45° (Petit de la Villéon). A ce point de vue, il y a une différence absolue avec la technique de Mauclaire qui enfonce une pince verticalement, « le projectile, la pince, l'ampoule et l'œil de l'opérateur sur le même rayon normal ».

Ce trajet oblique est d'autant plus nécessaire que le projectile est plus rapproché du rachis en arrière, du sternum en avant. En conséquence, la boutonnière de la peau devra dans la plupart des cas être placée sur cette zone de convexité du thorax limitée en avant par la ligne mamelonnaire, en arrière par la ligne qui prolonge le bord spinal de l'omoplate. De plus, on doit calculer l'endroit où l'on fait la boutonnière cutanée de telle sorte que le trajet oblique évite les régions dangereuses, contourne une côte si le projectile est derrière. Il faut éviter la cicatrice pour plusieurs raisons :

1° La cicatrice n'étant plus extensible on est obligé de faire une incision plus longue qui restera béante.

2° A son niveau, ce n'est pas seulement la peau qu'il y a à ponctionner au bistouri, mais un bloc cicatriciel comprenant peau, tissu sous-cutané, muscles, plèvre et parfois poumon. La pince mousse ne peut traverser ce bloc ou le fait à force : se méfier des échappées.

3° Le trajet cicatriciel du tissu pulmonaire est peut-être encore plus gênant. Ce tissu n'est plus élastique ni extensible et la pince ne se glissera plus, écartant le parenchyme mais le déchirera, d'où hémorragie.

On met en place sur le thorax le compas de Debierne flambé; ses 2 branches sur les points de repère antérieur et postérieur, marqués au nitrate et qui apparaissent en blanc sur la teinture d'iode. On amène l'aiguille au contact de la peau au point choisi; on note sa direction et on lit sur la tige graduée la profondeur du projectile. On enlève le compas et on incise là où la pointe de l'aiguille touchait la peau : petite boutonnière cutanée au ras du bord supérieur de la côte inférieure de 1 à 2 centimètres de long; il suffit qu'elle laisse passer la pince à frottement. On y engage la pince fermée et on ponctionne les plans pulmonaires et pleuraux. On sent toujours lorsqu'on traverse le plan pleural, mais prendre garde car souvent des adhérences épaississent la plèvre; on a l'impression que l'on passe à travers une coque et il faut absolument éviter les échappées.

« Après la traversée de la paroi thoracique la main sent un léger ressaut, un petit coup sec embroche le poumon ». Sous l'écran, le poumon s'invaginant devant la pince, le projectile fuit. (Petit de la Villéon, Académie de Médecine, le 10 Septembre 1916).

La pince a franchi la barrière résistante que formait la plèvre, elle est dans la place. On a une sensation de grande liberté de manœuvre, car le parenchyme pulmonaire est très élastique, et de plus bien embroché, le poumon doit se mobiliser avec la pince s'il n'y a

pas d'adhérences, sensation élastique et ouatée, dit M. Petit de la Villéon. Une dernière fois, on peut comparer la direction de la tige de la pince, à celle de l'aiguille indicatrice de Debierne qu'on lui superpose encore. On voit ainsi la direction qu'il faut lui donner et jusqu'où on doit l'enfoncer. La pince tenue à pleine main, on marque ce point avec le pouce et on enfonce incomplètement la pince sans que le pouce touche la paroi. Avec un peu d'habitude on peut facilement se passer de reprendre le Debierne, mais c'est plus sûr.

La pince est alors recouverte d'un champ protecteur par-dessus lequel on place l'écran. Tout ce qu'on a fait jusqu'ici s'est fait au grand jour ou à la lumière rouge ce qui est préférable car de la sorte on est plus vite accommodé. On fait l'obscurité et on fait passer les rayons. Sous le contrôle de l'écran, on pousse la pince jusqu'au voisinage du projectile sans l'atteindre. On cherche alors en mobilisant l'ampoule si c'est l'ombre du projectile ou de la pince qui se déplace le plus. On arrive ainsi à savoir si on est au-dessus ou au-dessous. Cette manœuvre est un peu délicate et plusieurs procédés existent pour arriver au diagnostic.

De Rio Branco préconise l'emploi de 2 ampoules radiogènes. L'une projette l'ombre du projectile sur l'écran par un rayon normal, l'autre par un rayon oblique. On a ainsi constamment 2 images du projectile et 2 images de l'instrument extracteur. La voie d'abord étant choisie, placer l'instrument de telle sorte que les 2 images du projectile soient dans le prolongement des 2 images de la pince. Ceci doit être constamment

Quand les 2 extrémités des 2 pinces se confondent avec le projectile, le contact doit être obtenu. L'obligation d'adopter ainsi dès la perforation de la peau la bonne direction évite toute fausse route dans le poumon. Il est rare que l'on passe à droite ou à gauche du projectile mais on passe facilement au-dessus ou au-dessous. Or si le point de pénétration est au-dessus du plan horizontal passant par le projectile, les ombres de la pince apparaîtront divergentes.

On la déplacera alors jusqu'à ce que le projectile soit dans leur prolongement. Si le point de pénétration est dans un plan inférieur à celui du projectile, les ombres sont convergentes (De Rio Branco, *Bulletins Société Chirurgie*, 26 Juin 1918).

Toupet recommande de déplacer l'ampoule latéralement. Si l'ombre de la pince se déplace dans le sens où est déplacée l'ampoule, c'est que la pince est au-dessus. Si elle se déplace en sens inverse, c'est que la pince est au-dessous. (Toupet, *Revue de Chirurgie*, tome II).

Petit de la Villéon opère sur un cadre mobile autour de son grand axe longitudinal. Si la pince est au-dessous de l'éclat, son ombre se déplace en suivant le sens de la rotation ; si elle est au-dessous elle se déplace en sens inverse.

Quand on a ainsi acquis la certitude que l'on est bien dans le plan voulu, on enfonce un peu plus la pince jusqu'au voisinage immédiat du projectile et on s'arrête lorsqu'on le mobilise nettement « sous les yeux » avec l'extrémité mousse de l'instrument fermé. A ce moment on a ou non le *contact métallique*.

Fréquemment on l'a de façon très nette, mais il peut manquer : si une mince lame de tissu parenchymateux se place entre la pince et le projectile; si le projectile fuit on a l'impression que l'on pourrait le pourchasser dans tout le poumon; si une coque ou simplement une cicatrice fibreuse entoure le projectile, si enfin il est très petit. « N'attendez pas dans un poumon cicatrisé le contact métallique. Vous ne l'aurez pas, dit Petit de la Villéon, une seule chose vous indiquera que vous le touchez, c'est que vous le *mobilisez* ». Alors et seulement alors on ouvre la pince. On voit le bec de canard s'ouvrir, s'avancer, encadrer et saisir le projectile. La pince est un instrument très puissant et la prise est parfaite et solide.

M. Petit de la Villéon insiste sur ce qu'il nomme la *prise protectrice*. « Saisir le projectile de telle façon que ses parties agressives s'il y en a soient coiffées par le mors de la pince. Pour un shrapnell, la prise est indifférente. Pour une balle, il faut la retirer saisie par son culot et son grand axe amené dans le prolongement de celui de la pince.

« Pour un éclat, il faut aviser et faire quelquefois 2 ou 3 prises successives jusqu'à ce que l'on ait réussi la bonne prise protectrice qui retire l'éclat par son plus petit diamètre et aspérités coiffées ou dernières s'il y en a. Cette petite manœuvre utile au résultat est toujours facile; il suffit d'y songer. « Sans doute M. Petit de la Villéon peut se permettre une prise idéale mais nous ne saurions trop recommander d'être très prudent au cours de ces manœuvres. Car on peut repousser

l'éclat, alors on le suit et on déchire du parenchyme. En retournant la pince ouverte autour de l'éclat on risque de saisir un vaisseau ou une bronchiole et de les déchirer. Enfin par un éclat enchâssé dans une coque pleuro-pulmonaire on risque de le libérer et de le perdre. Aussi avançons-nous que cette prise idéale n'a d'importance que lorsque l'éclat est gros ou lorsqu'il est évident qu'on ne peut l'extraire comme il est saisi. Nous avons au cours d'une extraction où nous aidions, vu se présenter un cas de ce genre. L'éclat de 4 centimètres de long formait avec la pince la branche supérieure horizontale d'un T. Il est bien évident qu'on eût incisé de dedans en dehors le lobe pulmonaire sur la moitié de son épaisseur pour l'extraire avec une semblable prise. Mais entre cette correction grossière, indispensable, réflexe, et la pince qui coiffe les aspérités ou les place dernières ce qui n'est pas toujours facile nous prenons un juste milieu. Donc l'éclat est saisi, nous le sentons bien en main, son grand axe s'il en a nettement un, est parallèle à celui de la pince. Nous extrayons le tout. Il faut aller doucement, lentement chercher à écarter le parenchyme pulmonaire autour de l'éclat; celui-ci se glisse, il doit recliner et non trancher. En général l'extraction est extrêmement facile mais on peut être arrêté par la plèvre épaissie, par la paroi. Il est aisé de faire passer l'éclat à travers les plans pleuraux même épaissis. D'ailleurs s'il y a symphyse totale le procédé de Petit de la Villéon est encore plus simple et une des objections formulées contre lui de risquer d'ensemencer la cavité pleurale disparaît de

ce fait. Au niveau de la paroi la boutonnière cutanée peut être trop étroite. Nous avons dû deux fois au cours de l'extraction l'agrandir. Il est important de n'inciser que la peau et ce après que l'on a fait franchir à l'éclat les plans musculaires. De la sorte on évite l'entrée de l'air (même en ce cas il est exagéré de parler de pneumothorax) et la communication directe entre les plaies pleurales et cutanées. Lors d'une autre extraction, il fallut faire une véritable version. Enfin l'éclat peut se mettre en travers. Il faut alors ou transformer la boutonnière cutanée en incision cruciale ce que nous conseillons d'éviter ou faire tourner l'éclat. Mais la chose essentielle est de ne pas le lâcher, car on peut le perdre et alors il faudra recommencer à le chercher sous l'écran, trop heureux, s'il n'est pas tombé dans une cavité pleurale libre hors de notre champ visuel et de notre rayon d'action.

L'éclat extrait, il n'y a en général pas d'hémostase à faire, la boutonnière cutanée suinte parfois, le plus souvent très légèrement. On place un crin, deux crins ou 3 ou 4 agrafes de Michel suivant les cas. On ferme entièrement sans drainage ni tamponnement. Pansement ouaté compressif avec bandage de corps. On arrête ainsi l'hémorragie des plans cutanés qui du reste doit être très minime si l'opération a été correctement faite.

Examiner alors l'éclat extrait. Il peut être entouré d'une coque de tissu pulmonaire sclérosé et avoir quelquefois entraîné avec lui des débris vestimentaires. On pourra enfin relever des traces de pus entre la coque et l'éclat. Mais il est bien évident que l'on ne peut

espérer par ce procédé enlever toute la coque pulmonaire et les corps étrangers que l'éclat peut avoir introduits avec lui.

Difficultés et accidents. — On les supprime en grande partie si on évite les régions cicatricielles comme voie d'abord et si la pince fait avec les rayons normaux un angle suffisant.

Ils peuvent être dus à :

Une incision cutanée mal placée, nous voulons dire sur la côte ou trop près du bord inférieur de la côte supérieure. C'est facile à faire car le blessé respire: il est en position horizontale et ne prête à aucun des subterfuges que l'on a coutume d'employer pour une ponction pleurale. On peut ainsi blesser une artère ou une veine intercostale qu'on pourra être obligé de lier ou qui donnera lieu à un hémothorax parfois très abondant.

Nous pouvons citer l'observation d'un blessé par coup de couteau que nous avons soigné en 1914 à la Charité dans le Service de notre Maître M. Moutard-Martin.

Petite cicatrice de 2 centimètre de long à 4 travers de doigt du sternum dans un espace intercostal. Le malade entre à l'hôpital avec le diagnostic de pleurésie. Par un interrogatoire serré nous arrivons à établir que le début des accidents remontait à la date de la blessure et ce, malgré les dénégations du malade insistant sur sa bénignité, « la lame du canif très étroite n'ayant pas pénétré à plus de 1 centimètre de profondeur ».

Ponction : Hémothorax de 2 litres.

L'épaississement pleural peut opposer à l'extrémité

mousse de la pince une véritable carapace parfois dure à perforer. Manœuvrer alors avec beaucoup de prudence pour éviter les échappées, car une fois la coque sclé-reuse perforée la pince fuiera dans le poumon comme dans le vide.

Ce sont encore les échappées, les recherches latérales ou verticales pour arriver au contact de l'éclat, qui sont des fautes de technique et causeront des accidents.

Difficultés de prise et d'extraction. — Un petit éclat sans réaction pulmonaire, dans un poumon libre de toute adhérence peut être impossible à saisir car on ne peut le fixer à cause de sa trop grande mobilité. En ce cas, il est préférable de ne pas essayer de le saisir au vol.

D'autres fois, le contact métallique n'est pas perçu Ne pas trop s'y attarder si l'éclat est petit.

Ou bien on ne mobilise pas nettement l'éclat avec l'extrémité mousse de la pince. C'est là au contraire une constatation de grande valeur qu'il faut réussir à obtenir. On ne doit jamais manœuvrer avec la pince ouverte, on ne doit l'ouvrir que lorsqu'à défaut de contact métallique on mobilise nettement l'éclat.

Le projectile peut fuir devant la pince. Il faut alors effondrer la cloison scléreuse qu'on déprime sans réussir d'abord de prime abord à la perforer et qui refoule l'éclat.

Un éclat très près de la paroi, si on n'a pas suivi un trajet assez oblique, peut être presque impossible à saisir, la pince étant bridée par la petite incision cutanée et par les côtes. S'en souvenir, quelque répugnance que l'on

ait à ponctionner de 8, 10, 12 centimètres de poumon sain pour un éclat repéré à 5 ou 6 centimètres de profondeur.

Enfin on peut être obligé de tenter plusieurs prises sur un éclat allongé que l'on a saisi en travers. Il faut alors tâcher de saisir suivant son grand axe, se rapprocher autant que possible de la prise protectrice idéale. Au cours de l'extraction, on peut lâcher l'éclat. Dans le poumon cela n'a aucune importance ; on renouvelle la prise. Mais c'est en général au niveau de la plèvre et de la paroi que se produit la faute et l'éclat peut tomber dans une cavité pleurale libre où son extraction nécessitera une nouvelle intervention.

Accidents. — Une seule fois au cours de manœuvres extractives assez prolongées pour un éclat cortical nous avons observé une hémoptysie sur la table d'opération. Peu abondante sans doute, mais l'opération se prolongeant le sang s'était accumulé dans les bronches et la trachée. Il a suffi de placer le blessé en position de Trendelenburg et de déterger l'arrière-gorge pour voir disparaître la suffocation. Remarquons que ce blessé avait déjà subi une opération de Marion sans qu'on puisse extraire l'éclat. Petit de la Villéon signale le même accident au cours d'une extraction dans un bloc pariéto-pulmonaire cicatriciel. Il n'est pas douteux que l'hémorragie intra-pulmonaire abondante est une terrible complication contre laquelle on est absolument désarmé. Mais elle est très rare si on évite la région para-hilaire.

Il peut arriver qu'au cours de manœuvres extractives un peu prolongées ou si on est obligé d'agrandir la boutonnière cutanée il se forme un pneumothorax, du

reste très peu marqué, partiel et qui se résorbe très rapidement sans laisser de traces.

Enfin il ne nous a pas été donné d'observer et nous ne trouvons décrits nulle part d'accidents d'ordre plus général, syncope respiratoire, ou cardiaque, suffocation, quintes de toux, etc... etc... Nous n'avons même jamais observé chez ces sujets sains les petits accidents si complaisamment décrits lors de la thoracentèse. Il est vrai que nos blessés sont anesthésiés.

Suites opératoires. — Elles sont en général des plus simples. Dans les heures qui suivent, le blessé a une légère hémoptysie se réduisant bien souvent à quelques crachats teintés. Cette hémoptysie peut durer 4 ou 5 jours bien que très peu abondante ; elle n'a aucune importance. Aucun trouble fonctionnel ni toux, ni dyspnée, ni augmentation du nombre des respirations. A ce point de vue, l'extraction d'un éclat intra-pulmonaire n'est guère plus grave qu'une ponction pleurale. Le shock n'existe pas. Nos opérés présentaient le soir de l'intervention : Pouls 90e à 100e, respiration 20. A l'auscultation, aucune réaction générale ni locale, le jour même ou les jours suivants.

Par deux fois nous avons observé de l'emphysème sous-cutané ayant atteint la face une 1/2 heure après l'intervention. Il a suffi de réouvrir la plaie cutanée et si possible de tamponner la brèche pariéto-pulmonaire. M. Duval, médecin de marine, en a signalé 6 cas après des extractions relativement simples (*Bulletins de Chirurgie*, 16 Janvier 1917, observations : III-VI-IX-X-XXVII-XCVII).

Sur 200 extractions, Petit de la Villéon signale 5 fois de l'emphysème sous-cutané et 1 fois de l'emphysème médiastinal.

Deux fois nous avons observé un pneumothorax consécutif. Il est loin d'être la règle et le plus souvent n'entraîne que des troubles minimes. Nous n'avons jamais vu les accidents aigus du pneumothorax à soupape même lorsqu'il s'est produit de l'emphysème sous-cutané. Enfin 4 fois seulement M. Petit de la Villéon note des hémoptysies de 50, 100 et 200 grammes de sang par la bouche.

Du 6e au 10e jour, ablation des crins ou des agrafes. Le plus souvent, les blessés ont pu se lever avant.

En somme, et c'est sur quoi nous voulons insister il n'y a pas de suites opératoires. Et cela joint à la technique sans doute délicate mais facile de l'extraction sont les caractères essentiels du procédé de Petit de la Villéon, caractères qui le différencient des opérations de Duval ou de Marion toujours shockantes et qui ont des suites opératoires parfois pénibles, du moins les premiers jours. « J'ai pratiqué avant cette méthode l'extraction des éclats par thoraco-pneumotomie; il n'y a pas de comparaison possible entre les deux procédés », écrit M. Didier (*Progrès médical*, 15 Septembre 1917).

Les suites éloignées n'existent pas davantage. Le procédé d'extraction par la pince réduit à leur strict minimum les délabrements pleuro-pulmonaires nécessaires. On n'a à noter ni cicatrice pariétale, ni adhérences pleurales, ni cicatrice pulmonaire. Nos blessés suivis avec soin n'ont fait aucune réaction pleuro-pulmonaire

décelable cliniquement. Radiographié, le poumon est clair, mobile, les sinus aussi lorsqu'ils l'étaient avant l'intervention. Quelquefois la coque légèrement ombrée qui entourait le projectile persiste plus ou moins longtemps, mais ni ombres, ni coque, ni traînées: aucun tissu de sclérose nouveau n'apparaît.

Complications possibles. — Nous n'envisagerons pas ici les accidents immédiats tels qu'hémoptysie, pneumothorax, ou emphysème sous-cutané. Nous citerons seulement noyau de pneumonie ou broncho-pneumonie se développant au niveau du siège de l'éclat. Elle est moins fréquente qu'avec tout autre procédé.

Suppuration pleurale. « Je n'ai jamais observé de pneumonie post-opératoire, ni pleurésie séreuse ou purulente » écrit M. Petit de la Villéon.

Objections. — On en a fait de multiples, mais toutes plutôt théoriques que pratiques et expérimentales. C'est un procédé aveugle, a-t-on dit, peu chirurgical et par cela même dangereux. Les statistiques publiées montrent la valeur du danger. Puis est il si peu chirurgical d'extraire à la pince ou par l'électro aimant un projectile intra-cérébral ?

Enfin un procédé aveugle. Sans doute nous ne voyons pas les différents éléments anatomiques que nous traversons mais nous voyons notre pince et nous ne la guidons que là où nous voulons. Au surplus, dans l'opération de Marion, lorsque après avoir traversé le poumon on l'incise et que l'on va libérer l'éclat à bout de doigt voit-on ce qu'on traverse ? Evidemment si cela saigne on lie ou on tamponne c'est à notre avis

la seule objection de valeur. La supériorité du Duval est là ; c'est une opération réglée, on voit ce que l'on fait et on le parachève parfaitement : ligature des vaisseaux pulmonaires ou ligature en masse d'un cône pulmonaire et pleurisation du poumon.

Mais consultons les faits ; il est rare d'observer une hémoptysie inquiétante ou une hémorragie par le procédé de Petit de la Villéon. Nous n'en avons eu qu'un seul cas et encore il s'agissait d'un projectile que nous avions déjà essayé d'extraire par le procédé de Marion. Les manœuvres furent pénibles à cause de ce tissu cicatriciel où nous n'aurions pas dû être, qui retenait le projectile et qui provoqua l'hémorragie.

M. Petit de la Villéon écrit : « Faites l'expérience suivante : Prenez un poumon frais, poussez-y d'une main légère une pince fermée à bout mousse. Traversez l'organe de part en part. Puis sur la pince comme on incise sur une sonde cannelée, passez une lame et incisez le poumon. Vous avez ainsi une angle dièdre formé par deux faces créées par le passage de la lame et une arête créée par le passage de la pince. Sur les deux faces vous voyez des sections de vaisseaux où perle un sang noirâtre. Au niveau de l'arête vous ne voyez rien, rien ne saigne, aucun vaisseau n'est ouvert. Que s'est-il passé? Je l'ai dit déjà. Sur le cadavre comme sur le vivant en vertu de la consistance élastique et ouatée, particulière au parenchyme pulmonaire, le vaisseau dès qu'il est autre chose qu'un élément microscopique, le vaisseau dis-je sanguin ou aérien qui n'est adossé à rien, bloqué par rien, s'écarte de lui-même devant les

formes mousses de la pince, s'écarte et laisse passer ». Mais on peut encore objecter que là où passe la tige mousse sans dégâts ne passera pas la pince chargée du projectile. Il n'est pas douteux que ce dernier est plus traumatisant que la pince. Aussi M. Petit de la Villéon conseille-t-il la prise protectrice ; on doit extraire doucement ; tachez d'insinuer le corps étranger de récliner les vaisseaux sans les blesser. Peut-être est-ce possible dans une certaine mesure...

Que les choses se passent ainsi ou autrement, il est certain que ça saigne peu et rarement. Il est bien évident du reste que si ça saignait, le procédé devrait être abandonné et c'est pour cela qu'il faut absolument proscrire tout essai dans la région hilaire, car en cas d'hémorragie on est désarmé.

Enfin il n'est pas jusqu'au danger dû aux rayons X qui n'ait été incriminé. Sans doute on ne peut opérer avec des gants absolument protecteurs, car il faut être libre des mouvements des doigts. M. Mauclaire a présenté à la Société de Chirurgie des gants recouverts à l'intérieur d'une solution de caoutchouc plombé et parfaitement souples. On emploiera de préférence les rayons durs peu nocifs.

Avec un diaphragme serré, on peut très bien rester en dehors du cône des rayons et nous le répétons, l'extraction dure sous les rayons, 1 à 2 minutes. A ce compte-là, il ne faudrait plus extraire aucun éclat.

On a encore objecté et avec plus de valeur le fait suivant : Un éclat est à 4 centimètres de profondeur il est para-vertébral. Pour avoir une voie d'accès assez

oblique on ponctionne plus en dehors et on enfonce ainsi 8 à 10 centimètres de pince alors que l'éclat n'est qu'à 5 ou 7 centimètres de profondeur. Il suffira lorsqu'on le pourra, d'employer le subterfuge suivant : Avec une ampoule assez forte on pratiquera l'extraction dans un plan très oblique, c'est-à-dire le blessé couché presque sur le côté opposé. De la sorte les rayons normaux traversent obliquement le thorax et la pince allant directement à l'éclat suivra un trajet oblique par rapport à ces rayons normaux.

Mais après l'extraction, disent encore les détracteurs, le poumon non suturé peut suinter dans la plèvre, la paroi aussi, et il se peut former un hémothorax. Or nous avons vu en préconisant la voie d'accès oblique que la non-superposition de divers orifices de ponction ne pouvait qu'empêcher ou au moins entraver ce suintement. A ce sujet, M. Vitrac formule au Congrès de Chirurgie d'Octobre 1918, la remarque suivante : « L'hématome en particulier est plus fréquent qu'on ne l'a dit après les extractions à thorax fermé. Mais cet accident ne tient pas spécialement à la manœuvre de la pince. Ayant, en effet, échoué 3 fois par la méthode de Petit de la Villéon M. Vitrac a dû faire immédiatement après les tentatives infructueuses une thoracotomie et il a pu voir à cette occasion que la plaie faite par la pince est minuscule, que le trajet est difficile à trouver et qu'il ne saigne pas, au contraire, l'hémorragie survient lorsqu'on déloge le corps étranger et quand il est sorti du poumon. Cette hémorragie tient à 3 causes inévitables avec n'importe quelle méthode, savoir : le voisinage de vaisseaux

importants, la forme irrégulière à bords tranchants du corps étranger et son adhérence.

M. Petit de la Villéon a contrôlé la présence et l'évolution de cet hématome par la radioscopie, sur la table d'opération même. dans les 4 ou 5 minutes qui suivent l'extraction, on voit sous l'écran se former au point que vient de quitter le projectile une tache grisâtre de contours flous de la grandeur d'une pièce de 2 à 5 francs, d'une petite paume de main due à la suffusion sanguine intra parenchymateuse. Huit jours plus tard, la tache a en partie disparue.

Le sinus pleural postérieur est net ou légèrement effacé par une ombre à contours flous de 1 à 2 travers de doigt de hauteur C'est un caillot lamellaire. Trois ou quatre semaines après, tout a disparu.

Enfin a-t-on dit on promène un éclat septique et on ensemence avec poumons et plèvres. Evidemment la chose est possible, mais elle est rare; les statistiques le prouvent, nous ne l'avons jamais observé. Et arriverait-t-elle quelquefois, qu'il faut bien reconnaître qu'il y a aussi des Marion et des Duval qui suppurent.

ETUDE COMPARATIVE DES DIVERS PROCÉDÉS

Quand on oppose la facilité de l'opération de Petit de la Villéon, sa brièveté, sa bénignité : ni shock, ni suites opératoires, sa guérison rapide et complète aux facteurs de gravité qu'apportent avec eux les autres procédés, on est bien forcé de reconnaître que l'extraction à la pince est le procédé de choix lorsqu'elle est possible.

Opération de Duval.

M. Duval la décrit ainsi lors d'extraction tardive. « Il faut une radioscopie générale du thorax, deux localisations une rapide au compas de Saïssi, puis une localisation définitive au compas de Hirtz...

On incise la paroi là où le projectile est le plus superficiel. Incision parallèle à la côte et sur elle. Résection de celle-ci sur 2 à 10 centimètres. Sous la plèvre pariétale mise à nu, on distingue le poumon mobile. Une nouvelle application du compas permet de juger et de la direction et de la profondeur. Au point fixe une aiguille traverse plèvre et poumon. Un fil fixe ce dernier.

La plèvre est ouverte parallèlement à la côte. Le pneumothorax se fait. On attire au dehors la languette

pulmonaire. Extraction et suture soignée après hémostase. Si le poumon est adhérent, on tente la pneumolyse.

Si les corps étrangers sont multiples et peu éloignés les uns des autres il est aisé de les repérer sur la même plaque et de procéder à leur extraction par la même incision.

S'ils sont très éloignés et le poumon adhérent, des incisions différentes peuvent être nécessaires. Si le poumon est libre, il semble aisé, tellement l'extériorisation est chose facile, de les extraire tous d'un même lobe. *Journal de Chirurgie*, Tome XIV. Duval. Extraction tardive des projectiles intra-pulmonaires. *Bulletins Société de Chirurgie*, 7 Janvier 1916.

Nous n'insisterons pas sur l'ablation d'une côte qui en fait a bien peu d'importance. D'ailleurs on peut s'en passer à la rigueur. Ombrédanne sectionne la côte en avant, la récline, la fracture et la remet en place. Lenormand écarte fortement les côtes sans les reséquer. Une fois la plèvre ouverte, il se fait plus ou moins rapidement un pneumothorax, partiel dans quelques cas surtout si la plèvre est éloisonnée, mais le plus souvent total. Sans doute on est actuellement revenu de la gravité du pneumothorax, mais cependant c'est lui qui pour une large part est cause des pénibles suites immédiates de l'opération.

Depage a proposé quelques inspirations sous hyperpression à la fin de l'intervention pour dilater le poumon. Duval repousse cette manière de faire, dangereuse pour la suture pulmonaire. Il préfère ponctionner la plèvre après l'intervention. D'autres au contraire considérant

la rétraction pulmonaire comme nécessaire à l'hémostase respectent le pneumothorax qui se résorbe du reste assez facilement et assez vite; en 3 ou 4 jours, tout phénomène accusé a disparu.

La pneumolyse souvent indispensable peut être longue, pénible; on peut ainsi exposer une surface pulmonaire cruentée plus ou moins considérable. M. Duval conseille de la « péritoniser » à nouveau, mais ce n'est pas toujours possible. Il n'est d'ailleurs pas douteux que le fait d'extraire sous les yeux le projectile par la face du poumon dont il est le plus rapproché, d'enlever avec lui tout corps étranger possible, d'ouvrir largement une collection s'il y en a une, de faire l'hémostase, la suture du parenchyme, la suture de la plèvre viscérale font de cette méthode, la méthode chirurgicale de choix. Il n'est pas jusqu'à la pneumolyse qui ne puisse être très favorable par la suite et amener la disparition des douleurs. Mais nous croyons qu'à moins de frais, sans danger on peut plus aisément extraire le projectile par le procédé de Petit de la Villéon.

Opération de Marion.

« Faire un bon repérage de projectile au moyen d'un compas, Je résèque une côte sur 2 à 10 centimètres. Je fixe le poumon à la paroi par 3 ou 4 fils de catgut, puis j'incise au milieu de ces fils la paroi de la plèvre guidé par la tige du compas. Une fois la paroi ouverte je continue au doigt et vais chercher le projectile. Si je ne le trouve pas immédiatement ce qui est rare, je n'insiste

pas, je tamponne et remets l'ablation à une autre séance. Cela m'est arrivé 7 fois. Après extraction, je mets simplement une compresse dans la plaie » (*Bulletins Société Chirurgie*).

En fixant le poumon à la paroi on évite : le pneumothorax du moins total; l'infection de la plèvre si la brèche pulmonaire est ou devient septique; le retrait du poumon.

Mais le champ opératoire limité, à moins de résections costales étendues, gêne les manœuvres d'extraction, surtout si l'éclat est à plus de 7 centimètres de profondeur.

« Pénétration digitale aveugle dans le poumon », dit M. Duval (*Bulletins, Société de Chirurgie*, 16 Novembre 1915).

Le projectile fuit sous le doigt et les délabrements pulmonaires peuvent être considérables. Il y a de l'infiltration hémorragique dans la profondeur ou même de véritables hémorragies et la suture hémostatique profonde pourra être très difficile. Reste le tamponnement; il rend couramment de grands services. Mais en cas de graves hémorragies il est malaisé de le serrer assez. Leriche de Lyon a publié un cas d'hémorragie impossible à arrêter où il fut obligé de libérer le poumon suturé à la plèvre et d'inciser le segment pulmonaire (P. Duval, *Revue de Chirurgie*, n° 3, Mars 1916). Puis ce tamponnement sera, surtout si on est obligé de le laisser un milieu de culture parfait, un trait de continuité entre la plaie pulmonaire et un pansement vite souillé. Puis la brèche pulmonaire fixée n'a déjà que

trop de tendances à s'agrandir spontanément, à se creuser; il est préférable de ne pas lui aider.

La fixation du poumon à la paroi est souvent douloureuse et le moins qu'il puisse en résulter, outre une fistule bronchique plus ou moins longue à se fermer mais qui y arrive en général est une adhérence pleuro-pulmonaire qui pourra ne jamais disparaître et parfois une adhérence pariéto-pulmonaire souvent d'autant plus large qu'on aura réséqué une côte. « Le blessé est débarrassé de son éclat au prix d'adhérences pleuro-pulmonaires qui parfois, douloureuses, sont toujours une gêne au fonctionnement du poumon », dit encore M. Duval.

Opération de Mauclaire.

« Je fais à la lumière l'incision de la paroi jusqu'à la plèvre. J'incise alors celle-ci s'il y des adhérences (ce qui s'observe dans la moitié des cas). A la lumière des rayons fluorescents je fais une boutonnière dans le poumon en poussant une pince de Kocher tout droit vers le projectile en ayant bien soin que l'ampoule, le projectile et mon œil soient bien sur la même ligne verticale. L'extirpation est très rapide. S'il n'y a pas d'adhérences pleurales, il se produit un pneumothorax.

« Dans ce cas, à chaque commissure de la plaie, je harponne le poumon avec une pince et j'attire un cône pulmonaire au dehors et sous l'écran avec une pince je vais droit vers le projectile qui étant bien visible est enlevé rapidement. Je vérifie alors la plaie pulmonaire pour voir si elle ne saigne pas et je fais un pan-

sement occlusif sans sutures cutanées. J'ai observé quelques cas d'épanchements séreux consécutifs mais pas de pleurésie purulente. A mon avis la méthode n'est applicable qu'aux projectiles superficiels, c'est-à-dire 5 ou 6 centimètres dans le poumon. (Mauclaire *Bulletins Société de Chirurgie*, 13 Février 1917).

« Il faut reprocher à cette technique d'exposer à des accidents pleuraux de réaction ou d'infection, dit M. Duval, car Mauclaire incise le parenchyme pulmonaire à travers la plèvre libre et ne suture pas la plaie pulmonaire d'extraction qu'il réintègre béante dans la plèvre. Cette plaie saigne et suinte dans la séreuse. Il n'y a rien d'extraordinaire à ce qu'il y ait de la réaction ou infection pleurale ». Dans 4 cas M. Mauclaire est obligé de ponctionner ou drainer des collections pleurales. Ombrédanne ponctionne un hémothorax. En somme, on reproche à cette dernière méthode tout ce que l'on reproche au procédé de l'extraction par la pince. Mais il faut bien reconnaître que l'incision pleuro-pulmonaire, si petite soit-elle, est toujours plus grave que la ponction, par la pince en tissu élastique et rétractile. Nous ne pouvons nous défendre de faire un rapprochement entre l'incision d'un abcès et la ponction à distance au trocart d'une collection. Cependant la vérification de la plaie pulmonaire sur laquelle insiste Mauclaire, et la possibilité d'un tamponnement est un avantage considérable.

En somme, nous reprochons à tous ces procédés la gravité opératoire comparativement beaucoup plus grande que l'extraction par la pince, les suites immédiates pénibles et plus spécialement au Marion les suites éloignées. En Novembre 1917, M. le Docteur J.-L. Faure présente à la Société de Chirurgie un travail du Docteur Olivier. Ce dernier a eu la bonne fortune de pouvoir suivre ses blessés; 5 mois après l'intervention, il a revu ses blessés. Sur 2 opérés par la méthode de Duval il a observé une pleurésie purulente ; sur 8 opérés par le procédé de Marion ayant guéri de leur opération en 10 à 15 jours, il note :

Avant l'intervention : symptomatologie très atténuée ou nulle au repos.

Après l'intervention, 5 mois après, les hémoptysies, les fistules dues au projectile ont disparu, mais les signes physiques qui étaient nuls sont devenus : Auscultation et percussion, matité et diminution de la respiration dans toute la zone du poumon située au-dessous de l'incision. Rien à la radioscopie sauf l'obscurité des culs-de-sac pleuraux. Immobilité complète de l'hémidiaphragme correspondant. En un mot, symptômes de réaction pleurale même lorsque les suites opératoires furent rapides, excellentes et le malade debout le 10e ou 11e jour. Ces symptômes manquaient chez les blessés opérés à la pince. Il semble donc qu'on ait rien gagné, sauf chez les blessés présentant des accidents dûs à la présence du projectile et qui en sont guéris définitivement.

Au 8e mois, « tous se plaignent de ressentir les mêmes

troubles fonctionnels qu'avant l'intervention : quelques-uns souffrent de symptômes nouveaux ayant leur siège dans la cicatrice, la plèvre, le diaphragme ... (*Bulletins Société Chirurgie*, 17 Novembre 1917).

L'intervention n'est donc pas anodine puisqu'elle a pu laisser des séquelles plus gênantes parfois que l'éclat. Or si nous nous sommes permis de dire que lors de troubles même peu accusés mais persistants, il était préférable d'extraire l'éclat, c'est précisément parce que ces séquelles n'existent pas avec le procédé de Petit de la Villéon. Est-ce à dire que l'extraction par la pince convient à tous les projectiles qui ne sont pas situés dans les zones inabordables ou défendues. « Évidemment non. Car il faut tenir compte d'un grand nombre de facteurs variant avec chaque blessé, facteurs dûs au projectile, à sa situation ; à l'état pulmonaire et pleural antérieur ou présent. Ainsi par exemple nous voyons MM. Chauvel et Loiseleur, sur 21 projectiles intra-pulmonaires, pratiquer : 6 thoracotomies, 4 extractions par voie intercostale sans résection de côtes et 11 à la pince. (*Bulletins, Société de Chirurgie*. Rapport de M. Routier).

Nous-même sur une série de 10 projectiles intra-pulmonaires n'avons posé les indications de Petit de la Villéon que 6 fois. Chaque procédé opératoire a ses indications.

INDICATIONS DES PROCÉDÉS

Elles sont les unes formelles, les autres relatives, les unes nettement prévues, les autres imprévues absolument, tenant soit à des raisons anatomiques, soit à des raisons pathologiques.

C'est volontairement que nous n'insistons pas sur les raisons anatomiques puisque nous n'avons en vue que l'extraction des projectiles intra-pulmonaires et pleuro-pulmonaires abordables à la pince. Nous laissons donc de côté les projectiles hilaires, du pédicule, du médiastin avec les voies d'accès antérieurs, antéro-latérale ou postérieure : Volet à charnière externe de Delorme modifié et remplacé par le volet costal amélioré ; Fracture en bois vert des côtes (Ombrédanne) ; Double volet costal à charnière externe droite et sternale gauche (Le Fort) ; Volet sterno-cléido costal pour l'accès du carrefour cervico-médiastinal (Le Fort) ; Thoracotomie postérieure inter-omo-vertébrale de Petit de la Villéon, avec ou sans résection d'apophyse transverse pour avoir plus de jour.

Le procédé de Duval convient aux projectiles para-hilaires, ou très près de la face médiastine et pour lesquels par conséquent il faudrait traverser presque toute

l'épaisseur du poumon. C'est à lui encore qu'il faudra recourir s'il s'agit de projectiles multiples, surtout s'ils sont éloignés les uns des autres. C'est la seule opération qui permette de les enlever tous dans la même séance, c'est la seule qui permette un nettoyage et une hémostase parfaite. Aussi reprend-elle tous ses droits lors d'intervention précoce dans tous les thorax ouverts, sauf si le shock s'y oppose et même dans les thorax fermés, si le shock pleuro-pulmonaire persiste ou s'il y a des signes hémorragiques. Mais il n'est pas toujours possible de s'en tenir là; ne pas oublier que l'on opère dans l'immense majorité des cas des blessés qui ont déjà eu qui un hémothorax, qui un pyothorax, presque tous un épanchement plus ou moins abondant septique ou non, qui s'est résorbé plus ou moins vite. D'ailleurs, M. Duval n'omet pas de préconiser la pneumolyse comme premier temps opératoire lorsque le poumon présente des adhérences. Mais cette pneumolyse n'est pas toujours possible soit du fait de l'étendue de la symphyse, soit du fait de son épaisseur de telle sorte que l'opération de Duval commencée va se terminer par une opération de Marion qui est alors la plus simple.

Le procédé de Marion doit être employé lorsqu'une réaction pulmonaire marquée et persistante peut faire craindre par l'extraction à la pince qui ne comporte pas de drainage, soit une hémorragie, soit une diffusion de l'infection. Lorsqu'un bloc pneumonique plus ou moins adhérent à la paroi fistulisé ou non entoure l'éclat? Plus le poumon est adhérent, plus l'opération est simple moins la cavité pleurale risque d'être infectée et plus

l'ouverture et le drainage du foyer septique sont indiqués. Et l'on se louera de la technique employée lorsqu'on aura ouvert un abcès entourant le projectile : abcès diagnostiqué, ou non.

Si le blessé a eu des hémoptysies fréquentes ou abondantes, on est en droit d'estimer qu'un vaisseau assez important est lésé, et l'on peut craindre une hémorragie post-opératoire.

Obs. — Thoracotomie minima, extraction d'un projectile qui donne des hémoptysies à répétition et hémorragie abondante arrêtée par le tamponnement (Mauclaire. *Bulletins Société de Chirurgie*, 28 Mai 1918). Or le procédé de Marion permet le tamponnement de la brèche pulmonaire. Mais les faits expérimentaux ne paraissent pas justifier cette crainte, et à moins d'hémoptysies graves, nous estimons que l'on peut passer outre.

Enfin c'est encore l'opération la plus simple si on espère aborder directement un projectile cortical volumineux, enchassé dans des adhérences, surtout s'il est nettement antérieur ou postérieur. Et en cas d'échec de l'extraction à la pince, c'est au procédé de Marion en un temps ou deux qu'il faudra avoir recours.

Procédés de Mauclaire et de Petit de la Villéon. — Dans tous les autres cas, dans les zones inabordables permises, nous préférons l'extraction par le procédé de Petit de la Villéon. C'est le plus facile, le plus simple, le moins dangereux. Nous le préférons au procédé de Mauclaire, pourtant déjà si attrayant, mais passible des mêmes reproches que l'extraction à la pince. A quoi

bon puisqu'on peut s'en passer inciser les plans pleuro-pariétaux. A quoi bon inciser le poumon puisqu'on le ponctionne à moins de frais? La ponction par la pince-mousse et le passage du projectile expose certainement moins à l'hémorragie que la section au bistouri.

Il est vrai que dans l'opération de Mauclaire on peut tenter un tamponnement, et c'est un avantage.

OBSERVATIONS

4 Observations ont déjà été citées.

Obs. V. (Personnelle). — N° 2009. Joseph P... 34e Artillerie de tranchée, blessé le 10 Août, plaie pénétrante poitrine par éclat d'obus assez volumineux. Orifice d'entrée à 5 cm. au-dessous du mamelon droit au niveau du 6e espace. Le 23 (c'est-à-dire 12 jours après la blessure, volumineux hémothorax droit avec souffle aux 2 temps remontant jusqu'à l'épine de l'omoplate ; le 27, ponction évacuatrice. Le 8 Septembre, une nouvelle ponction dans le 9e espace à 7 travers de doigt de la ligne des apophyses épineuses ramène quelques gouttes de pus crémeux épais. La ponction reste négative dans les espaces voisins, la plèvre semble donc s'être cloisonnée. Le 15 Septembre une nouvelle ponction permet de faire les mêmes constatations.

Nous voyons le blessé pour la première fois le 27 Septembre. A l'examen du côté lésé, on note : léger aplatissement de l'hémithorax et obliquité exagérée des côtes. La matité remonte jusqu'à l'épine de l'omoplate. Les vibrations abolies à la base sont faiblement perçues dans la fosse sous-épineuse. Egophonie, pectoriloquie-aphone souffle, aux 2 temps. Le murmure vésiculaire diminué dans la fosse sous-épineuse est disparu à la base. Radioscopie : Le projectile nettement intra-pulmonaire est plus rapproché de la paroi postérieure ; il a donc traversé plus de la moitié du poumon.

Zone ombrée, triangulaire, à sommet axillaire et base diaphragmatique. On pense à l'ébauche d'une courbe de

Damoiseau, mais les ponctions exploratrices restent négatives.

Voici donc un blessé qui, à la suite d'une lésion pleuro-pulmonaire, a présenté rapidement un volumineux hémothorax qui a été ponctionné. Un mois environ après la blessure, on a retiré du pus d'une cavité vraisemblablement cloisonnée, et un mois et demi après la blessure lorsque nous voyons le blessé il ne présente plus que les séquelles de son hémo-pyothorax. Mais ces séquelles sont considérables. l'hémithorax droit est aplati, la matité remonte jusqu'à l'épine de l'omoplate, la moitié inférieure du poumon ne respire pas.

Espérant une amélioration nous temporisons et le 15 Octobre les symptômes n'étant que fort peu modifiés on décide d'intervenir. Repérage au compas de Debierne, on contrôle les résultats par le Strôhl. L'éclat est à 4 cm. 1/2 de la paroi postérieure.

Le 16 Octobre anesthésie au chloroforme précédée d'une injection de 1 centigramme de morphine. Le blessé couché sur le ventre on ponctionne au bistouri la peau dans le 9e espace sur la ligne axillaire postérieure.

On a ainsi une voie d'accès presque perpendiculaire au rayon normal passant par le projectile. De plus, ce dernier étant plus rapproché de la paroi postérieure, on l'aborde ainsi par le plus court chemin.

Extraction sous l'écran avec la pince coudée spéciale, d'un éclat situé au milieu d'adhérences pleuro-pulmonaires pesant 11 grammes, prismatique 3 — 2 et 1 centimètre d'épaisseur. L'extraction est facile sans incident, sauf qu'on extrait péniblement le projectile à travers une boutonnière cutanée trop étroite.

On place 2 agrafes de Michel sur la petite plaie. Le tout a duré depuis qu'on a pris le bistouri jusqu'à la pose des agrafes pas tout à fait 3 minutes.

Le soir, la température qui la veille était à 37°6 est à 38°5.

Le pouls à 90 plein, bien frappé. 32 respirations par minute. Le surlendemain : température 39°; pouls 100; respiration 30.

Le blessé a eu quelques crachats hémoptoïques mais en très petite quantité. Le 19 Octobre, c'est-à-dire 3 jours après l'intervention, on note à l'auscultation quelques râles crépitants perçus au-dessus de la plaie d'extraction ; le soir : température 38.

Le 22 Octobre. Ablation des agrafes.

La température vespérale oscille encore quelques jours autour de 38°.

Le 23 Octobre, soit 7 jours après l'intervention, on note à l'auscultation : Matité remontant jusqu'à la 8e côte droite. Bruit de pot fêlé en dedans la pointe de l'omoplate. Les vibrations sont abolies jusqu'à la pointe de l'omoplate. Au niveau de la cicatrice, respiration soufflante plus marquée en dedans de la pointe avec quelques râles ou frottements, râles à la fin de l'expiration. Le murmure vésiculaire n'est pas perçu à la base.

Le 17 Novembre, c'est-à-dire un mois après l'intervention on note, non plus de la matité, mais de la submatité remontant jusqu'à la pointe de l'omoplate. Les vibrations sont diminuées, mais perçues jusqu'à la pointe et normales au-dessus. Le murmure vésiculaire presque normal dans la fosse sous-épineuse est surtout diminué de la base jusqu'à la pointe. Il est perçu sans bruits surajoutés au niveau de la cicatrice.

Notons dans cette observation :

1° Hémo-pyothorax cloisonné et adhérences sans doute très accusées.

2° Symptomatologie pleuro-pulmonaire très marquée avec râles crépitants au niveau du projectile. Le tout chronique sans tendance à l'amélioration, et sans grande réaction générale.

3° On intervient sans attendre une plus grande sédation des

symptômes. Il se produit une légère élévation thermique qui durant trois jours oscille autour de 39°, puis à 38° une dizaine de jours. Et cependant la symptomatologie pleuro-pulmonaire diminue considérablement et un mois après l'intervention le murmure vésiculaire est perçu jusqu'à la base, les râles ont disparu et la matité aussi. Peut-être l'intervention a-t-elle réveillé une infection latente, peut-être avons-nous diffusé cette infection, ou provoqué une poussée congestive En tous cas cet incident n'est pas habituel.

4° Un projectile situé à 4 cm. 1/2 seulement de profondeur dans le 9e espace sur la ligne axillaire postérieure chez un sujet un peu amaigri, était intra-pulmonaire.

Part en convalescence le 25 novembre avec toutes les apparences de guérison.

Obs. VI. (Personnelle) — Georges L..., 23 ans, 158e Régiment d'Infanterie. Blessé le 16 Août 1917 par éclat d'obus. Orifice d'entrée au-dessus de l'aréole du sein gauche. Le blessé a eu des hémoptysies mais peu abondantes. Nous le voyons pour la première fois le 6 Septembre, soit 21 jours après la blessure. Rien à noter à l'auscultation, aucun symptôme pleuro-pulmonaire. Le murmure vésiculaire est normalement perçu, même au niveau de la cicatrice. Mais le blessé se plaint de souffrir de son éclat, il demande à en être débarrassé.

Radioscopie. — Tout le tiers inférieur du poumon gauche est ombré. On aperçoit cependant les mouvements de l'hémidiaphragme gauche au-dessus de la poche à air, ces mouvements sont de moindre amplitude que ceux de l'hémidiaphragme droit. Eclat allongé horizontal, nettement mobile avec la respiration, ne suivant pas les mouvements des côtes et situé à la partie moyenne du poumon, paraissant plus rapproché de la paroi antérieure. Repérage au Debierne contrôle par le Ströhl, l'éclat est à 5 cm. 1/2 au-dessous du repère antérieur.

Le 24 Septembre 1917, c'est-à-dire 39 jours après la blessure : Anesthésie au chloroforme après injection de 1 centimètre cube de morphine une heure avant. Boutonnière cutanée sur la ligne axillaire antérieure dans le 5e espace. Ponction musculo-pleuro-pulmonaire avec la pince de Petit de la Villéon. On saisit facilement l'éclat à sa partie moyenne mais cette prise transversale sur un éclat allongé forme un T avec la pince. Il est impossible d'arriver à le placer dans le prolongement de la pince. Même saisi à une extrémité il forme avec l'instrument un angle obtus. On l'extrait ainsi saisi obliquement se rapprochant le plus possible de la prise idéale. Au niveau de la boutonnière cutanée il se met en travers et l'on est obligé d'agrandir celle-ci pour l'extraire. Eclat irrégulier, allongé 5 centimètres de long, 21 grammes.

Durant 36 heures le blessé a quelques crachats hémoptoïques.

Le soir,	Température	: 38°				
—	Pouls	: 80				
—	Respiration	: 20				
Le lendemain,	Température	: 38°	le matin;	38°2	le soir	
—	Pouls	: 80	—	80	—	
—	Respiration	: 20	—	18	—	
Le surlendemain,	Température	: 37°8	le matin;	37°5	—	
—	Pouls	: 64	—	68	—	
—	Respiration	: 18	—	18	—	
Le 27	Température	: 37°1				
—	Pouls	: 60				
—	Respiration	: 18				

A l'auscultation aucune réaction ; ni pleurale, ni pulmonaire.

Le 28. Ablation des agrafes.

Le 14 Octobre. Sort convalescent.

Ainsi dans ce cas, la prise idéale que recommande M. Petit

de la Villéon n'a pas été possible et nous avons dû extraire l'éclat comme nous avons pu le saisir. Sans doute nous avons réussi à corriger la prise si incorrecte du début mais il n'est pas douteux qu'il a dû y avoir un peu de dilacération. Malgré cela les suites ont été absolument normales.

Obs. VII. Personnelle. — Ch. B... 26 ans, 121e d'Artillerie, blessé le 17 Août 1917 par éclat d'obus, plaie pénétrante de poitrine. Orifice d'entrée au-dessous de la clavicule droite à 6 centimètres de son extrémité interne dans le 2e espace intercostal. Nous voyons le blessé pour la première fois le 6 Septembre.

Petite cicatrice au niveau de la partie interne du 2e espace intercostal à 6 centimètres du sternum, adhérente, non douloureuse. A l'auscultation aucun symptôme pleuro-pulmonaire, le blessé n'a pas de réaction pleurale et s'il en a eu, très légère, elle a eu un mois disparu sans laisser de traces.

Mais à côté de ces signes physiques négatifs on note des troubles fonctionnels: gêne respiratoire, dyspnée, surtout dyspnée d'effort, douleurs mal définies du côté droit, le blessé se plaint de « sentir son éclat ». Après un effort même léger et un peu prolongé, le pouls est à 90e et la respiration à 36 par minute.

Radioscopie. — Ni hémothorax, ni réaction pleuro-pulmonaire. Pas d'ombres pathologiques, le poumon s'éclaire bien, uniformément sans zones obscures. Seule la coupole diaphragmatique droite joue moins bien que la gauche. Projectile intra-pulmonaire assez volumineux noisette) situé à la partie moyenne du poumon droit sans zone d'opacité autour et paraissant plus rapproché de la paroi antérieure. Repérage au Debierne. On contrôle la profondeur de l'éclat par le Ströhl. Il est à 6 centimètres de profondeur de la paroi antérieure.

Boutonnière cutanée sur la ligne axillaire antérieure au niveau du mamelon. Ponction à la pince des plans muscu-

laires et pleuraux. Une fois dans le parenchyme pulmonaire la pince arrive facilement au contact de l'éclat qui est extrait sans incident. 2 agrafes de Michel sont placées sur la petite plaie cutanée.

Le tout a duré trois minutes.

Le soir,	Température	: 37°2			
—	Pouls	: 78			
—	Respiration	: 28			
Le lendemain,	Température	: 37°2 le matin;		37°6 le soir	
—	Pouls	: 78	—	90	—
Le surlendemain,	Température	: 37°4	—	39°	—
—	Pouls	: 86	—	96	—
—	Respiration	: 26	—		

A l'auscultation, on ne note aucune réaction, ni pleurale, ni pulmonaire.

Au niveau de la petit plaie d'extraction le murmure vésiculaire est perçu sans bruits surajoutés.

Le 25,	Température	: 37°4 le matin;		37°6 le soir	
—	Pouls	: 78	—	70	—
—	Respiration	: 26	—		—
Le 26,	Température	: 37°2	—	37°2	—
—	Pouls	: 72	—	37.2	—
	Respiration	: 22	—		

Ablation des agrafes.

Aucun symptôme anormal n'est relevé à l'auscultation. Dès lors il n'y a plus aucune réaction et le malade se lève le lendemain : le 5e jour après l'opération; il n'a tenu qu'à notre défense de le laisser lever plus tôt.

Le 10 Octobre 1917, soit 18 jours après l'opération : à l'auscultation sonorité normale sur toute la hauteur de l'hémithorax droit. Légère diminution de sonorité au niveau de la cicatrice d'extraction. Vibrations normales sur toute la hauteur. Murmure vésiculaire normal, même au niveau de la cicatrice pas de bruits surajoutés.

Le blessé part en convalescence.

Obs. VIII. — Lucien J... 50e R. I. Blessé le 11 Juillet par éclat d'obus ayant pénétré dans la région sous-claviculaire droite, ayant été se loger dans le poumon gauche au niveau du lobe supérieur.

Entre le 26 Juillet à notre formation. Volumineux hémothorax droit en voie de transformation purulente. Le 1er Août, costomie et drainage. Le 5 Octobre, fermeture secondaire de la cavité pleurale après désinfection au Dakin. Il se forme à nouveau une fistule qui se refermera spontanément. C'est seulement le 11 Décembre 1917 qu'on tente l'extraction de l'éclat intra-pulmonaire gauche.

Radioscopie. — Volumineux éclat mieux perçu en avant et mobile avec les mouvements respiratoires. Le projectile est repéré à 6 centimètres du repère antérieur un peu au-dessus du mamelon gauche. Il est mobile avec le mouvement respiratoire; il ne paraît pas entouré de coque de sclérose pulmonaire.

Le 11 Décembre. Injection sous-cutanée de 1 centimètre de morphine. Chloroforme. Boutonnière cutanée sur la ligne axillaire inférieure dans le 4e espace intercostal à deux travers de doigt au-dessus du mamelon. A ce niveau, l'aiguille indicatrice du Debierne situe le projectile à 5 centimètres de profondeur. Voici donc l'éclat, pour lequel la voie d'abord la plus courte la plus directe se trouve placée suivant le rayon oblique. Ces cas ne sont pas rares et sont très favorables.

Extraction facile sous l'écran, d'un éclat irrégulier anfractueux, pesant 5 grammes, long de 2 centimètres, large de de 7 millimètres.

On place 3 agrafes de Michel.

L'intervention a duré 3 minutes 1/2.

Dans la journée le blessé a quelques crachats hémoptoïques; ni douleurs ni dyspnée.

Le soir même,		Température : 37°				
		Pouls : 100				
		Respiration : 22				
Le 12 Décembre,		Température	le matin	37°9	le soir	37°6
	—	Pouls	—	100	—	84
	—	Respiration	—	24	—	22
Le 13	—	Température	—	37°2	—	37°4
	—	Pouls	—	70	—	72
	—	Respiration	—	20		
Le 14	—	Température	—	37°	—	37°5
	—	Pouls	—	85	—	84
	—	Respiration	—	20		
Le 15	—	Température	—	37°2	—	37°5
	—	Pouls	—	72	—	72
	—	Respiration	—	20		
Le 16	—	Température	—	37°	—	37°2
	—	Pouls	—	72		
	—	Respiration	—	20		

Le 17 Janvier. On enlève les agrafes de Michel ; la plaie est entièrement cicatrisée.

L'auscultation ne décèle pas de bruits surajoutés. Le murmure vésiculaire est normalement perçu jusqu'à la base.

Le 18 Janvier, le blessé se lève.

Le 23 et 24 Janvier, 3 ou 4 crachats légèrement teintés en rouge brun. C'est là le seul incident post-opératoire que l'on puisse signaler.

Obs. IX. — Pierre Ch... 22 ans, 20e Bataillon Chasseurs à Pied. Blessé le 11 Juillet 1916, petit éclat d'obus ayant pénétré au niveau du 2e espace intercostal gauche à environ 3 travers de doigt, au-dessous de la partie moyenne de la clavicule. Le projectile de la grosseur d'une petite lentille est repéré radioscopiquement. Il est mobile avec les mouvements respiratoires.

Débridement, nettoyage de la plaie. Pas de fracture de côté. Le trajet tout petit se perd au niveau des muscles intercostaux.

Nettoyage de la plaie à l'éther, suture en 2 plans. Entre à notre formation le 26 Juillet. Petite cicatrice non douloureuse au niveau de l'orifice d'entrée. Pas d'hémothorax. Pas de réaction pulmonaire. Aucune réaction générale. Vu la petitesse du projectile qui du reste parait parfaitement toléré on ne tente pas l'extraction. Le 16 Août, le blessé convalescent quitte l'hôpital.

Il y entre à nouveau le 28 Octobre pour une blessure de l'avant-bras gauche.

Il se plaint de souffrir du poumon gauche. Douleurs continues exaspérées par l'effort, la toux, les mouvements respiratoires, de grandes amplitudes, légère dyspnée d'effort.

A l'auscultation on ne relève aucun trouble pathologique, les deux poumons respirent également et de façon normale.

Radioscopie. — Transparence égale des 2 poumons. Mobilité normale des deux coupoles diaphragmatiques. Le petit éclat est situé dans le lobe inférieur du poumon gauche entouré d'une zone ombrée peu accusée. Très mobile avec les mouvements respiratoires.

Le blessé mis en traitement pour la plaie de l'avant-bras, on temporise jusqu'au 7 Janvier. A ce moment, sur sa demande expresse, on se décide à tenter l'extraction.

Repérage. — Le projectile est plus près de la paroi antérieure que de la paroi postérieure. Il est à 6 cm. 8 mm. du repère normal antérieur. Le repère normal antérieur répond à deux travers de doigt au-dessus du mamelon dans le 3e espace sur une verticale passant à mi-chemin entre le mamelon et la ligne axillaire antérieure.

Le repère normal postérieur répond dans le 7e espace à cinq travers de doigt en dehors de la ligne des apophyses épineuses.

Le point d'application de la pince sera à mi-chemin entre les lignes axillaires antérieures et moyennes dans le 5e espace.

Le projectile est à 4 cm. 1/2 de profondeur à niveau de ce point d'application.

Intervention. — 1 centigramme de morphine une demi-heure avant l'intervention. Chloroforme.

Il est impossible de saisir le projectile extrêmement mobile; il paraît avoir une course d'au moins de 2 à 3 centimètres avec les mouvements respiratoires; il joue à cache-cache derrière une ombre costale. On ne réussit ni à l'immobiliser, ni à le saisir au vol. Manœuvre du reste extrêmement dangereuse.

Par 2 fois, sifflement de pneumothorax au cours de l'intervention. Chose qui n'est pas habituel de noter.

Fermeture de la petite plaie avec 3 agrafes de Michel.

Une demi-heure après l'intervention, emphysème sous-cutané englobant le thorax, le cou, la face, les paupières et le bras gauche jusqu'au poignet. On enlève les agrafes et on obture la plaie pleuro-pariétale avec une compresse formant bouchon et pénétrant dans la cavité pleurale. La progression de l'emphysème s'arrête et sans autre incident la guérison survient.

On note :

Le soir de l'opération,	Température	: 37°4
—	Pouls	: 100
—	Respiration	: 48

Le lendemain,	Température	le matin 38°2	le soir 38°4
—	Pouls	— 98	— 96
—	Respiration	— 36	— 38
Le 7 Janvier,	Température	— 38°2	— 38°4
—	Pouls	— 90	— 90
—	Respiration	— 30	— 30
Le 8 —	Température	— 37°8	— 38°
—	Pouls	— 80	— 86
—	Respiration	— 22	— 22
Le 9 —	Température	— 37°8	— 38°2
—	Pouls	— 80	— 90
—	Respiration	— 19	— 20

On enlève le tampon obturant la brèche thoracique. Il y a un pneumothorax généralisé et traumatopnée par la petite plaie. On place une mèche tassée mais obturant la plaie.

Le 10 Janvier, Température le matin 37°8 le soir 38°2
Le 11 — — — 37°4 — 38°

On enlève la mèche, on n'observe plus de traumatopnée, on suture avec un crin la plaie musculo-cutanée.

Le 12 Janvier. Température le matin 37°2 le soir 37°6
Le 13 — — — 37° — 37°4

Auscultation. — Vibrations très diminuées du côté gauche. Léger skodisme. Le murmure vésiculaire très diminué est perçu jusqu'à la base. Pas de bruits surajoutés.

Le 14 Janvier, Température le matin 37° le soir 37°4
Le 15 — — — 37° — 37°4

Dès lors la guérison se fait normalement, et le 19 Janvier ; on enlève le crin, la petite plaie est cicatrisée.

Le 20 Janvier. Le côté gauche paraît respirer avec une amplitude normale. Sonorité normale sans skodisme. Le murmure vésiculaire un peu diminué est perçu jusqu'à la base. Pas de bruits surajoutés. Rien à noter par l'auscultation au niveau de la cicatrice. A la radioscopie le poumon s'éclaire bien, jeu normal des coupoles diaphragmatiques.

Voici donc une observation où nous notons l'impossibilité d'extraire l'éclat et un accident non constaté jusqu'ici : emphysème sous-cutané.

On n'a pu saisir l'éclat à cause de :

1° Son petit volume. Petit de la Villéon lui-même ne conseille pas de tenter l'extraction d'un éclat du volume d'un grain de blé. En l'occurrence il devait s'agir d'un éclat très aplati, une lame de métal ayant tout au plus la surface d'une lentille.

2° A cause de sa mobilité, il n'y avait absolument aucune adhérence pleurale, le jeu du poumon était normal. Il a été impossible de fixer l'éclat apparaissant et disparaissant dans la zone claire d'un espace intercostal, pour fuir derrière l'ombre costale. Il a été impossible par deux fois de le saisir au vol. D'ailleurs, ce sont là des manœuvres dangereuses avec la pince ouverte et il faut absolument les proscrire et de façon formelle.

Un troisième remarque : par deux fois au cours de l'intervention il y a eu entrée sifflante d'air dans la plèvre. C'était la première fois que nous faisions semblable constatation. Faut-il attribuer ce pneumothorax à la longueur et à la multiplicité des manœuvres tentées. Peut-être. Mais à notre avis c'est bien plutôt parce que nous opérions sur une plèvre et un poumon absolument normaux, aucune adhérence ne limitant la cavité pleurale, ni le jeu du poumon. Il se produisait donc à chaque inspiration un appel d'air violent.

Les mêmes causes ont provoqué l'emphysème sous-cutané. Le blessé a eu un réveil très agité poussant comme à plaisir et accomplissant toutes les manœuvres nécessaires pour injecter de l'air dans sa plèvre et son tissu sous-cutané. Enfin l'emphysème est une complication peu redoutable sauf le médiastinal, et on pourrait le prévenir en faisant une incision cutanée plus longue et en suturant les plans musculaires profonds. Nous n'avons même pas été obligé d'en arriver là, la simple occlusion de la plaie par une compresse de gaze a suffi à arrêter les accidents.

Obs. X. (Personnelle). — J. B..., 36 ans, 249e Artillerie, blessé le 24 Septembre 1917, plaie pénétrante de poitrine par éclat d'obus. Orifice d'entrée dans le 2e espace intercostal gauche à 5 centimètres environ du bord gauche du sternum. Orifice de la dimension d'une pièce de 0 fr. 50. Pas d'orifice de sortie. Crachats hémoptoïques spumeux.

Pas de traumatopnée.

Entré à l'hôpital le 14 Octobre. Très bon état général. Pas de fièvre. Symptômes d'épanchement à la base gauche, contrôlé par l'examen radioscopique.

Le 19 Octobre. Ponction évacuatrice. On retire 1.150 grammes de liquide franchement sanglant.

Le 25 Octobre. Nouvelle ponction évacuatrice.

On retire 400 grammes de sérosité teintée en rouge clair.

Le 12 Novembre. Nouvelle ponction évacuant 280 grammes de liquide citrin.

L'auscultation révèle uniquement une légère diminution du murmure vésiculaire à la base gauche, mais la respiration est néanmoins perçue jusqu'à la base.

Radioscopie. — Le 15 Décembre 1917. Aucune opacité pleuro-pulmonaire. Les deux poumons s'éclairent également. Le jeu des deux coupoles diaphragmatiques est normal. Le projectile situé dans le lobe inférieur gauche est plus près de la paroi postérieure et ne suit pas régulièrement les mouvements des côtes, bien qu'il soit mobile avec elles; il les croise légèrement.

Repérage. — A 5 cm. 1/2 de profondeur, sous le point normal postérieur. Le point normal antérieur est au niveau et à 1 centimètre en dehors du mamelon gauche dans le 4e espace. Point d'application. Dans le 8e espace, à deux travers de doigt en dehors d'une verticale passant par la pointe de l'omoplate, le bras le long du corps. Lorsque le bras est élevé, la face interne touchant la joue du même côté, le point d'application de l'aiguille indicatrice est sur une verticale passant par la pointe de l'omoplate à 2 centimètres au dessous de sa pointe. A ce niveau on lit sur la tige graduée que le projectile est à 5 cm. 1/2 de profondeur.

Intervention. — 1 centigramme de morphine une demi-heure avant l'intervention, chloroforme.

Le blessé couché sur le dos, le bras élevé, la face interne au contact de la joue, on pratique deux tentatives d'extraction en changeant le point d'application. Mais il est impossible

de saisir le projectile et on doit renoncer à l'extraire. On note un sifflement d'air, un pneumothorax léger se constitue au cours de l'extraction.

Le soir,	Température	: 37°2
—	Pouls	: 90
—	Respiration	: 20

Il n'y a ni toux, ni dyspnée, ni crachats hémoptoïques.

Dans la nuit, vers 5 heures du matin, on note de l'emphysème sous-cutané. C'est surtout le flanc gauche, l'abdomen, le scrotum, la partie supérieure de la cuisse gauche qui sont infiltrés d'air.

Mais on note également de la crépitation, au niveau du thorax, du cou et de la face, surtout du côté gauche.

On enlève les agrafes, et on tamponne la plaie pariéto-pleurale.

La progression de l'emphysème s'arrête.

Le 6 Janvier,	Température	le matin	38°	le soir	38°2
—	Pouls	—	86	—	92
—	Respiration	—	24	—	20
Le 7 —	Température	—	38°	—	38°4
—	Pouls	—	96	—	100
—	Respiration	—	20	—	22
Le 8 —	Température	le matin	38°	le soir	38°2
—	Pouls	—	90	—	96
—	Respiration	—	20	—	20
Le 9 Février	Température	—	37°6	—	38°

On enlève la compresse placée dans la petite plaie ; il n'y a pas de traumatopnée, on ferme la plaie par un crin.

Le 10 Janvier	Température	le matin	37°2	le soir	37°6
Le 11 —	—	—	37°	—	37°2
Le 12 —	—	—	37°	—	37°2

La guérison se confirme sans autre incident. Le 15 Janvier on enlève les crins, réunion par 1re intention. Les vibrations

sont perçues jusqu'à la base. Léger skodisme. Le murmure vésiculaire diminué est néanmoins perçu à la base. Aucun bruit surajouté au niveau du point d'où on a extrait l'éclat.

Le blessé quitte l'hôpital avec toutes les apparences de la guérison le 27 Février.

Ces deux cas d'emphysème nous laissent quelques doutes sur leur pathogénie. Ne peut-on incriminer la lésion d'une bronche au cours de manœuvres prolongées ? Ils sont survenus tous les deux chez des blessés ayant un poumon très mobile en respirant normalement.

Nous devons les observations suivantes à l'amabilité du Docteur Didier qui a bien voulu nous les communiquer.

Obs. XI. — B..., Eugène, 6e Régiment d'Infanterie, blessé le 10 Novembre 1917 par éclat d'obus ; extraction le 17 Janvier 1918, d'un éclat de 1 centimètre sur 5 centimètres situé dans le lobe inférieur du poumon gauche. Extraction par voie postérieure. Durée totale 5 minutes. Un petit morceau de parenchyme pulmonaire a été ramené avec la pince formant la coque du projectile ; aucune suite ; lever le 3e jour. Guérison.

Obs. XII. — M..., Ernest, 10e Régiment d'Infanterie, blessé le 25 Novembre, par eclat d'obus. Extraction le 10 Janvier 1918, d'un éclat de 1 cm 1/2 sur 5 millimètres, situé dans le lobe inférieur du poumon droit ? Abordé par voie postérieure à 8 centimètres de profondeur, durée 2 minutes. Suites normales. Lever le 2e jour. Guérison.

Obs. XIII. — L..., Julien, 142e Régiment d'Infanterie, blessé le 4 Septembre 1917 par éclat d'obus. Extraction le 12 Septembre 1917. Eclat de 5 millimètres sur 4 millimètres, situé dans le lobe inférieur du poumon gauche. Extraction par

voie postérieure; durée 2 minutes. Suites normales ; sorti guéri le 21 Octobre.

Obs. XIV. — D..., Prosper, 151e Régiment d'Infanterie, blessé le 16 Avril 1917 par balle. Extraction le 7 Juin 1917. Balle située dans le lobe inférieur du poumon droit. Extraction par voie antérieure à 14 centimètres de profondeur. Durée 5 minutes. Hémoptysies. Lever le 10e jour, sorti guéri après contrôle radioscopique ayant permis de constater la clarté du poumon. Reparti depuis au front.

Obs. XV. — F..., Constant, 62e d'Artillerie, blessé le 16 Mai 1916 par éclat de grenade. Extraction par voie antérieure le 30 Novembre 1917 d'un éclat de 1 cm. 1/2 sur 1 centimètre situé dans le lobe supérieur du poumon gauche, à 12 centimètres de profondeur. Durée 5 minutes; quelques hémoptysies. Lever le 4e jour. Sorti le 30 Décembre.

Obs. XVI. — B..., Henri, 107e d'Artillerie Lourde; blessé le 6 Septembre 1917 par éclat d'obus. Entré cachectique presque mourant à l'hôpital opéré; le 24 Décembre 1917. Extraction d'un éclat de 1 cm. 2 sur 8 millimètres, pesant 87 centigrammes dans la paroi postérieure du péricarde, abordé par voie postérieure gauche transpulmonaire. Durée 2 minutes. Suites normales. Sorti le 29 Janvier guéri. Bon état général.

Obs. XVII. — B..., Joseph, 37e Régiment d'Infanterie, blessé le 28 Février 1916 par éclat d'obus. Extraction le 19 Décembre 1917 par voie postérieure transthoracique d'un éclat de 1 cm. 5 sur 5 millimètres. L'éclat est délogé du dôme diaphragmatique, la pince le laisse tomber dans le cul-de-sac pleural où on va bien vite le reprendre. Suites normales. Guérison.

Obs. XVIII. — P..., Julien, 170e Régiment d'Infanterie blessé le 18 Avril 1916 par éclat d'obus. Extraction le 12 Septembre 1917 par voie antérieure, transthoracique au-dessus de la 7e côte d'un éclat incrusté dans le diaphragme. Suites normales. Sorti guéri le 21 Octobre 1917.

Obs. XIX. — Le G..., blessé le 17 Avril 1917 par éclat Extraction par voie antérieure transthoracique à droite du sternum d'un éclat de 1 cm. 1/2 sur 8 millimètres, déchiqueté, à 10 centimètres de profondeur contre le péricarde. Durée 15 minutes. Suites normales. Sorti guéri.

Obs. XX. — Eclat de 1 cm. 1/2 extrait de la plèvre dans le 5e espace intercostal gauche abordé par la face dorsale contre l'omoplate. Incruste. Durée 25 minutes. Suites normales.

Obs. XXI. — Eclat d'obus de 5 centimètres sur 2 millimètres, région thoracique droite. Intra-pleural extrait par voie antérieure.

Obs. XXII. — Eclat de 5 millimètres sur 4 millimètres dans la plèvre droite sous la 2e côte. Extrait par voie antérieure.

Obs. XXIII. — Eclat de 1 centimètre sur 8 millimètres ; dans le cul-de-sac pleural droit. Extrait par voie postérieure.

Obs. XXIV. — Eclat de 1 cm. 1/2 situé dans le cul-de-sac pleural gauche extrait par voie antérieure.

CONCLUSIONS

Il y a des projectiles intra-pulmonaires petits et anciens, ne causant pas de troubles graves, qu'il ne faut pas tenter d'extraire.

Il y a des projectiles intra-pulmonaires provoquant des accidents qu'il faut enlever sous peine de voir se développer des accidents plus graves.

Il y a des cas plus nombreux dans lesquels les projectiles relativement bien tolérés peuvent cependant provoquer plus ou moins tardivement des complications qu'il est préférable d'éviter. Pour ceux-ci, il est difficile mais essentiel de faire le diagnostic des troubles dus à la présence de l'éclat qui guériront par l'extraction et des séquelles de complications pleurales ou pulmonaires que l'extraction ne fera pas disparaître, souvent au contraire.

Au point de vue, de la technique opératoire, il faut mettre à part les projectiles situés dans des zones dangereuses (hile, sommet du poumon, coupole diaphragmatique gauche) qui ne doivent pas être extraits par le procédé de Petit de la Villéon.

Pour tous les autres, l'extraction à la pince sous écran nous a paru remplir les conditions les plus favorables : cette méthode étant simple, facile à exécuter, peu grave et ne faisant courir aucun risque immédiat ou éloigné de nouvelles complications.

Vu : le Président,
COUVELAIRE

Vu : le Doyen,
H. ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

Barthélemy. — L'évolution, les suites cliniques et le traitement chirurgical des plaies de poitrine. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 23 Janvier 1918 (Hartmann, Rapporteur).

Brindeau. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 7 Mars 1916, page 615. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 15 Janvier 1918. 5 extractions dont une mort.

Chauvel et Loiseleur. — Sur l'extraction de 472 projectiles sous le contrôle intermittent des rayons. Routier, Rapporteur (*Bulletins de la Société de Chirurgie*, 15 Juin 1918).

Denechau. — Suites des blessures du poumon. *Presse Médicale*, 27 Juillet 1916.

Didier. — Extraction des projectiles hilaires à la pince *Presse Médicale*, 28 Mars 1918.

— L'extraction des projectiles à la pince sous écran. *Progrès Médical*, n° 37, 15 Septembre 1917.

Duval (Pierre). — Extraction tardive des projectiles intra-pulmonaires. *Revue de Chirurgie*, n° 1, Janvier 1916.

— Les plaies de guerre du poumon. *Revue de Chirurgie*, n° 3, Mars 1916, page 365.

— *Les plaies de guerre du poumon.* Masson, 1917.

— Extraction des projectiles intra-pulmonaires. *Journal de Chirurgie*, t. XIII, n° 5, Novembre 1915.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, Mai 1913, 16 Novembre 1915, p. 2.137, 7 Février 1916, page 317.

Duval et Vaucher. — Des plaies de guerre du poumon. *Bulletins de la Société de Chirurgie*. 12 Décembre 1918.

Duval (Médecin de Marine). — Sur 100 cas d'extraction à la pince de projectiles intra-pulmonaires. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, Juin 1917, page 103.

Ferrari. — Extractions des projectiles intra-pulmonaires et surtout hilaires (Mauclaire, Rapporteur. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, n° 23, Juillet 1918.

Furster. — Plaies de poitrine. *Presse Médicale* du 13 Mars 1918.

Giroux et Favre. — Tuberculose pulmonaire traumatique *Presse Médicale* du 15 Novembre 1917. Extrait de la *Société Médicale des Hôpitaux* du 26 Octobre 1917.

Grégoire et Courcoux. — *Plaies de poitrine* (Collection horizon). Masson, 1918.

Grégoire. — Traitement des plaies de la plèvre et du poumon. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, Février 1917.

Gross. — Plaies de poitrine par projectiles. *Presse Médicale* du 30 Décembre 1915.

Guyot. — Extraction d'un projectile intra-pulmonaire sous l'écran après essai d'ablation à ciel ouvert. (Mauclaire, Rapporteur. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 3 Février 1917.

Hallopeau. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 20 Mars 1917.

Lapointe. — A propos de l'extraction des projectiles intra-pulmonaires. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 23 Janvier 1918.

— Éclats d'obus ou calculs du poumon. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 5 Mars 1918.

Le Fort (René). — A propos de projectiles intra-thoraciques. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, Octobre 1918. *Congrès de Chirurgie*, Octobre 1918.

— Technique de l'extraction des projectiles du hile du

poumon, extraction primitive exceptée. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 29 Mai 1917.

Le Fort (René). — Fistule pleurale et projectile intra-pulmonaire. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 11 Décembre 1917.

— Quelques considérations sur la physio-pathologie de la plèvre. Le traitement des adhérences pleurales au cours des interventions intra-thoraciques. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, n° 21, 18 Juin 1918.

Lenormand. — Ablation des projectiles du poumon. *Lyon Chirurgical*, t. XIV, page 88.

— Quelques observations de projectiles enlevés par thoracotomie. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 15 Mars 1916.

Leriche. — Extraction d'une balle intra-pulmonaire. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 16 Février 1915.

Maisonnet. — Considérations sur le pronostic et le traitement des plaies de poitrine (Hartmann Rapporteur). *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 14 Février 1917.

Marquis. — L'extraction des projectiles intra-pulmonaires. *Presse Médicale*, 11 Septembre 1916.

— Projectiles hilaires. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 15 Octobre 1916.

Martin. — Adhérences pleurales du côté non lésé (Duval, Rapporteur). *Bulletins de la Société de Chirurgie*, N° 22, 19 Juin 1917.

Marion. — A propos de l'extraction de projectiles intra-pulmonaires. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, N° 28, 6 Août 1918; 21 Septembre 1915, page 1.781; 1er Décembre 1915, page 2.256.

— De l'extraction des projectiles intra-pulmonaires. *Presse Médicale*, 16 Septembre 1915.

Mouchet. — L'extraction des projectiles intra-pulmonaires. *Presse Médicale*, 25 Septembre 1916.

Mauclaire. — Extraction primitive sous écran. *Bulletins de la Société de Chirurgie* du 22 Décembre 1914, page 350.

Mauclaire. — Hémoptysies fréquentes par projectiles intra-pulmonaires. Ablation sous écran par thoracotomie minima. Hémorragie pulmonaire et tamponnement. Guérison. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 28 mai 1918.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 12 Janvier 1915, page 14.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 16 Mars 1915, page 659.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 23 Mars 1915, page 735.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 23 Mars 1915, page 772.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 23 Mars 1915, page 1.157.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 26 Janvier 1916.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 1er Février 1916, page 249.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 18 Décembre 1917 (Abcès du poumon).

Nicolas. — Anatomie du poumon (Poirier. *Traité d'anatomie*).

Olivier. — Extraction de projectiles intra-pulmonaires chez d'anciens blessés J.-L. Faure Rapporteur. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 27 Novembre 1917.

Ombrédanne. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 9 Novembre 1915, page 2.070 et du 22 février 1916, page 576.

Ombrédanne et Ledoux-Lebard. — *Localisation et extraction des projectiles*. Collection Horizon. Masson.

Patel. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 28 Mars 1917.

Petit de la Villéon. — 100 cas d'extraction de projectiles intra-pulmonaires à la pince sous l'écran. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 16 Janvier 1917.

— Eclats intra-pulmonaires et leur coque fibreuse (Mouchet, Rapporteur). *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 5 Novembre 1918.

Petit de la Villéon — *Communication à l'Académie de Médecine*, 7 Mars 1916.

— *Presse Médicale* du 31 Mai 1917.

— *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 7 Mars 1916 : page 514.

Phocas. — *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 16 Février 1916, page 399.

Piery. — Le syndrome hémopleuropneumonique. *Presse Médicale*, 3 Juin 1915.

— Indication de l'extraction (*Presse Médicale* du 22 Juin 1916. *Presse Médicale* du 1° Juin 1916 (3 observation d'ablation tardive).

Pauchet. — « Corps étrangers du poumon ». *Presse Médicale*, 30 Novembre 1918.

Potherat et Ducelhier. — Extraction de 142 projectiles de guerre à l'aide de la bonnette. *Société de Chirurgie*. 29 Novembre.

Redons et Pons. — Localisation et extraction des projectiles intra-pulmonaires *Marseille Médical*, 1° Septembre 1916.

Richard. — Thèse de Paris 1918. *L'extraction primitive des projectiles intra-pulmonaires*.

Roux-Berger. — Plaies de la plèvre et du poumon (*Lyon Chirurgical* , Tome XV, Janvier-Février 1918.

Rouvillois-Guillaume-Louis. — Indications opératoires primitives des plaies de poitrines. *Bulletins de la Société de Chirurgie. Revue de Chirurgie*. n° 3 Mars 1917.

Rossi de Parme. — Tuberculose pulmonaire. *Presse Médicale*, n° 35 24 Juin 1919.

Sergent. — Un cas de tuberculose traumatique. *Journal de Médecine et de Chirurgie pratique*, 25 Juillet 1916.

Sergent et Lechevallier. — Suites de plaies pénétrantes du poumon. *Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, 25 Janvier 1917.

Silhol. — Sur l'extraction des projectiles intra-pulmonaires, *Société de Chirurgie*, Août 1916.

Soubeyran et Trillat. — Thoracotomie pour plaie pénétrante. Lésion d'une veine ascendante du ligament triangulaire sous-hilaire gauche. Ligature. Guérison. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 29 Mars 1918).

Soubeyran. — 194 plaies de poitrines et 22 thoracotomies. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 29 Mars 1918.

Tixier. — L'extraction des projectiles intra-pulmonaires *Lyon Médical*, Mai 1916.

Toupet. — Extraction des projectiles par la méthode de Petit de la Villéon. *Revue de Chirurgie*. Tome LI. n^s 9 et 10.

Tuffier. — Rapport de Dufourmentel). *Bulletins de la Société de Chirurgie*, n° 21, 12 Juin 1917.

Walther. — Cornage provoqué par un fragment d'obus dans le poumon. *Société de Chirurgie*, 5 Avril 1916.

Weil. — Diagnostic radiographique des adénopathies trachéo-bronchiques. *Paris Médical*, 5 Février 1916.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE 7

INTRODUCTION 9

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'EXTRACTION SECONDAIRE 11

INDICATIONS POUVANT AMENER A EXTRAIRE L'ÉCLAT 13

Séquelles pariétales 14

— pleurales. 17

— pulmonaires 17

A. Séquelles infectieuses. 18

B. — scléreuses. 25

C. — fonctionnelles 27

TOLÉRANCE DU POUMON 36

Plaies de poitrine et tuberculose pulmonaire. 41

CONTRE-INDICATIONS. 49

Du moment 49

Dues au projectile 51

Dues à la situation. 53

Considérations anatomiques 53

Régions inabordables 60

— défendues. 60

PROCÉDÉ DE PETIT DE LA VILLÉON 64

Etude radioscopique. 64

Repérage. 68

Extraction sous écran 69

Difficultés et accidents. 77

Suites opératoires 80

Complications possibles 82

Objections 83

Etude comparative des divers procédés. 87
Indications des procédés 95
Observations. 99
Conclusions. 117
Bibliographie 119

226

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE